Kartografisch Tijdschrift

Uitgave van de Nederlandse Vereniging voor Kartografie

ISSN 0167-5788

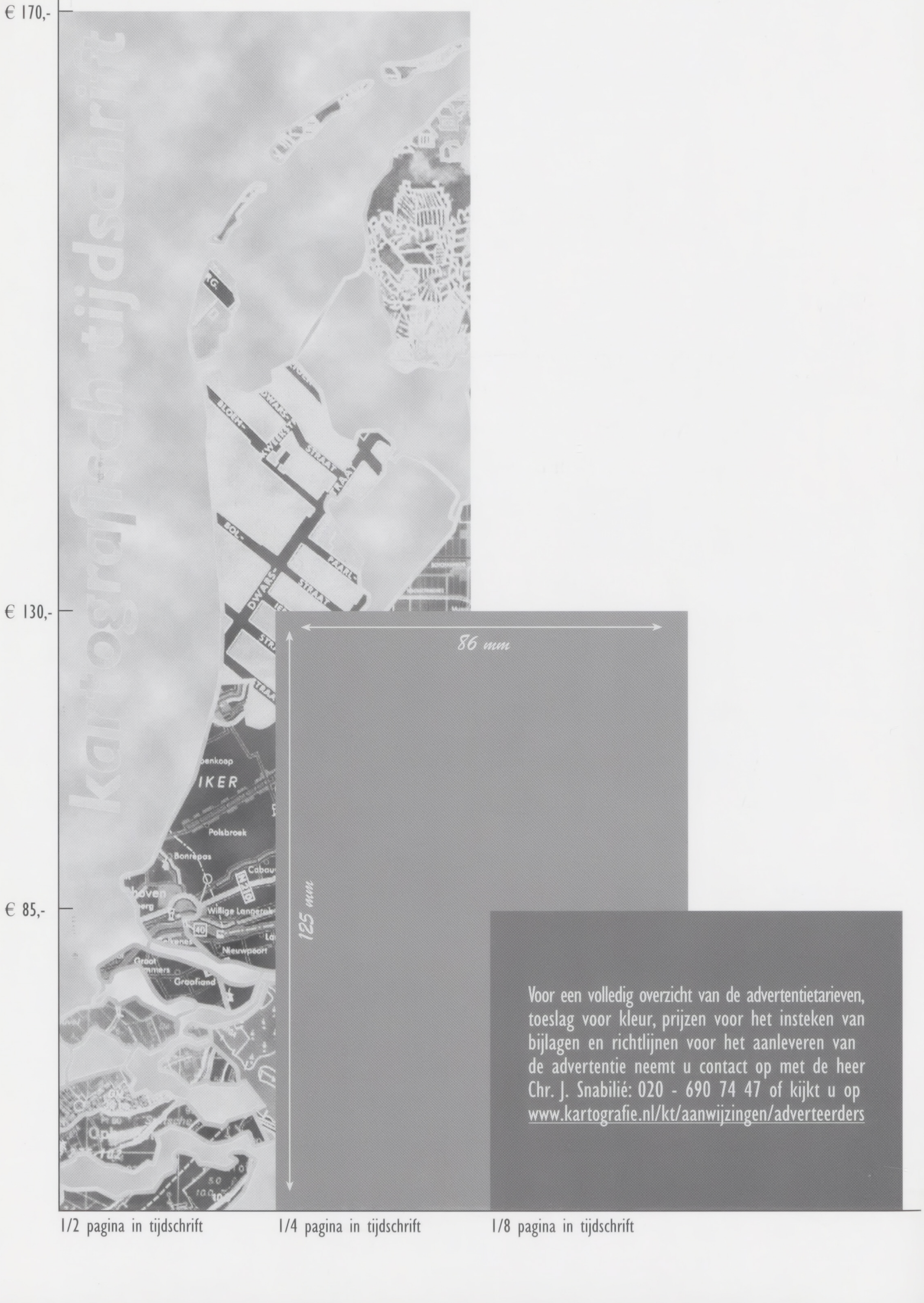
2003

XXIX

2

GIN Geo-Informatie Nederland

mogelijkheden voor het plaatsen van een advertentie in het Kartografisch Tijdschrift



Aanvraagbon kennismakingsnummer Kartografisch Tijdschrift

Kent u iemand die geïnteresseerd is in kartografie
en die u wel eens kennis wilt laten maken met het *Kartografisch Tijdschrift?*

Stuurt u dan onderstaande bon in,
en wij zorgen er voor dat die persoon dit nummer van het *Kartografisch Tijdschrift*
kosteloos en zonder enige verplichting ter kennisname krijgt toegestuurd.

De ingevulde bon in een envelop (zonder postzegel) sturen naar

Nederlandse Vereniging voor Kartografie
Antwoordnummer 10385
2700 WB Zoetermeer

Gegevens van degene aan wie u een *Kartografisch Tijdschrift* toe wilt laten zenden

Naam ....

Adres ....

Postcode en woonplaats..

(KT 2003.2)

Uw gegevens

Naam..

Adres..

Postcode en woonplaats..

Wilt u niet knippen in dit KT maak dan een fotokopie.

De Nederlandse Vereniging voor Kartografie is de voortzetting van de Kartografische Sectie van het Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap

Bestuur
drs. N.J. Bakker, Sleen, voorzitter
drs. J. Russchen, Borger, vice-voorzitter
mw. A.L. Ploos van Amstel, Azuurblauw 61, 2718 JE Zoetermeer, secretaris, [e] nvk@dijkstraholding.nl
M.A.G. Bos, Marco Polorede 46, 2725 KR Zoetermeer, penningmeester, [e] theo.bos@wolmail.nl / postgiro 484407, t.n.v. penningmeester NVK te Zoetermeer
drs. B.A. Venemans, 's-Hertogenbosch
ing. C.A. de Kuijper

Ereleden
prof.dr.ir. C. Koeman, De Bilt
prof.dr. F.J. Ormeling, Zeist
prof.dr. J.J.C. Piket, Nijmegen
M. de Smit, Den Haag

Werkgroep voor de Geschiedenis van de Kartografie
drs. M.M.Th.L. Hameleers, Amsterdam, voorzitter
drs. M. van Egmond, Ruisdaelstraat 40, 6717 TM Ede, secretaris, [e] m.vanegmond@geog.uu.nl
prof.dr. G.G. Schilder, Culemborg
drs. J.W.H. Werner, Monnickendam

Werkgroep Kartografie en Vormgeving
P.A.G. Benjaminse, Leidsestraat 32, 1017 PB Amsterdam, voorzitter, [e] paulbenjaminse@cartostudio.nl
drs. E. Massop, Arnhem
J.P.R. van den Worm, Oldenzaal

Werkgroep Onderwijs en Onderzoek
drs. R.T. de Wijs, Utrecht, voorzitter
drs. T. Tijssen, Vlamenburg 23, 2591 AM Den Haag, secretaris, [e] t.p.m.tijssen@geo.tudelft.nl
prof.dr. F.J. Ormeling, Zeist
ir. R. van der Schans, Bennekom
ir. A.E. Wilcsinszky, Wageningen

Werkgroep Kaartbeheer
J. Smits, p/a Koninklijke Bibliotheek, Postbus 90.407, 2501 AJ Den Haag, voorzitter, [e] jan.smits@kb.nl
R.P. Oddens, Bunnik

Werkgroep Kartografische Productietechnieken
drs. J.A.M. Smeulders, Viane (B.), voorzitter
ing. C.A. de Kuijper
ing. P.N.J. van Diepen, Wijchen
P. van der Donck, Amsterdam
W.F. Feringa, Enschede
C.H.M. Klarenbeek, Heerenveen
P.T.A. Liesting, Rottum
prof.dr. Ph. de Maeyer, Gent
Chr.J. Snabilié, Duivendrecht
J. van der Wiel, Vlijmen

Werkgroep Nieuwe Visualisatie Technologie
drs. B.J. Köbben, Enschede, voorzitter, [e] kobben@itc.nl
drs. Ch. Stroeven, RWS Meetkundige Dienst, Postbus 5023, 2600 GA Delft, secretaris, [e] m.h.stroeven@mdi.rws.minvenw.nl
ir. H.J.G.L. Aalders, Delft
drs. M. Bel, Den Haag
drs. R.O. Koop, Utrecht
drs. P.A. Mijland, Roden
mw. drs. A.W. Simon van Leeuwen, Leiden
drs. M. Yaman, Hilversum

Werkgroep Kaartgebruik
drs. C.P.J.M. van Elzakker, p/a ITC, Dept. of GeoInformation Processing, Postbus 6, 7500 AA Enschede, voorzitter, [e] elzakker@itc.nl
ir. R. van der Schans, Bennekom
mw. drs. A.W. Simon van Leeuwen, Leiden

Redactie Kartografie-site
[e] kartoweb@itc.nl
mw. drs. C. Bartels, Utrecht
mw. drs. W.H. Broeder, Rotterdam
drs. B.J. Köbben, Enschede
ing. H. van de Maarel, Klundert
drs. E. Mac Gillavry, Enschede
drs. C. Raaphorst, Utrecht
drs. B.A. Venemans, 's-Hertogenbosch

NVK publikatiereeks
ISSN 0926-5007
In deze reeks verschijnen voordrachten en lezingen gehouden tijdens NVK-studiedagen en werkgroepbijeenkomsten. Informatie over nieuwe uitgaven (prijs per nummer, wijze van bestellen) wordt regelmatig in het *Kartografisch Tijdschrift* gepubliceerd en is ook verkrijgbaar bij C.P.J.M. van Elzakker, ITC, Dept. of GeoInformation Processing, Postbus 6, 7500 AA Enschede, [e] elzakker@itc.nl. Ook voor abonnementen kan met de laatste contact worden opgenomen.

jaargang XXIX
nummer 2
2003

verschijnt vier maal per jaar in een oplage van 900 exemplaren

ISSN 0167-5788

Kartografisch Tijdschrift

uitgave van de nederlandse vereniging voor kartografie

kartografisch tijdschrift
ISSN 0167-5788

Redactie
prof.dr. F.J. Ormeling, Zeist, voorzitter
mw. drs. A. Altena, Wilgeroos 4, 9285 LM Buitenpost, secretaris, [e] a.altena@wolters.nl
mw. drs. C.A. Blok, Enschede
mw. drs. W.H. Broeder, Rotterdam
drs. E. Heere, Zeist
dr.ir. R.M. Hootsmans, Oss
prof.dr. Ph. de Maeyer, Gent
Chr.J. Snabilié, Duivendrecht

Redactieraad
prof.dr. F. Depuydt, Linden (B.)
drs. C.P.J.M. van Elzakker, Enschede
drs. P.W. Geudeke, Emmen
prof.dr.ir. C. Koeman, De Bilt
prof.dr. J.J.C. Piket, Nijmegen

Internet: Kartografie in Nederland
http://www.kartografie.nl

Kartografisch Tijdschrift:
http://www.kartografie.nl/kt

Omslag, typografie en druk
Omslagontwerp: *Jan Schilder*, Kampen
Basisvormgeving binnenwerk: *Michel van Elk*, Tiel
DTP: *Kartlab - FRW - UU - Margot Stoete*
Druk: *Cartoprint*, Den Haag

Het Kartografisch Tijdschrift is de voortzetting van *Kaartbulletin* en *Kartografie, Mededelingen van de Kartografische Sectie van het* KNAG en verschijnt 4x per jaar. Abonnementen zijn inbegrepen in het lidmaatschapsgeld van de Nederlandse Vereniging voor Kartografie: persoonlijke leden Benelux € 35,- (buitenland € 60,-), studenten € 22,50, institutionele leden € 85,- (buitenland € 85,-). Losse abonnementen € 60,- (buitenland € 85,-); losse nummers € 7,-.

Verzoeke alle kopij, recensie-exemplaren enz. te zenden aan het redactiesecretariaat: Wilgeroos 4, 9285 LM Buitenpost, [e] *a.altena@wolters.nl.* Aanwijzigingen voor auteurs zijn op verzoek bij het redactiesecretariaat verkrijgbaar en staan ook vermeld op de site: *http://www.kartografie.nl/kt/index.htm*
Voor opgave van adreswijzigingen, voor abonnementen en losse nummers, alsmede voor losse nummers van de oude tijdschriften wende men zich tot het secretariaat van de Nederlandse Vereniging voor Kartografie: Azuurblauw 61, 2718 JE Zoetermeer, [e] *nvk@dijkstraholding.nl*

© Het overnemen of vermenigvuldigen van artikelen is slechts geoorloofd na schriftelijke toestemming van de redactie.

4 **Van de redactie**

Artikelen

5 *E.L.Koua*
'Self-Organizing Maps' voor de representatie en visualisatie van complexe ruimtelijke gegevens

10 *N. Andrienko & G. Andrienko*
Visuele exploratie van gegevens met interactieve kaarten en cumulatieve grafieken

14 *Ch. de Jongh*
Spatialisaties: Niet ruimtelijke informatie in kaart gebracht

19 *L.E.S. Brink*
'Herzien door K. Zeeman'
Het verhaal van de gedreven schoolkartograaf

26 *F.J. Ormeling*
Fantasiekaarten als gereedschap om begrippen te ordenen

34 *G. Gartner*
Telekartografie: De ontwikkeling van op kaarten gebaseerde Location Based Services

42 **Bij de bijlage**

Interactief
45 Netwerk
45 NVK-nieuws
45 Berichten
46 Verslagen
47 Agenda

48 **Besprekingen**

53 **Uit de tijdschriften**

Losse (kaart)bijlage
Satellietbeeldkaart van de Kongo (proefblad Kalima)

Dit nummer is gewijd aan de toepassing van kartografische technieken op niet-ruimtelijke gegevens. Kaarten hebben een aantal eigenschappen waardoor ze inzicht in informatie geven: aspecten als nabijheid, topologie en relatieve afstand zijn van kaarten af te lezen, en zouden ook bij weergave van niet-ruimtlijke bestanden inzicht in die bestanden kunnen geven. In een tijd waarin we ons best moeten doen om de vloed aan informatie die over ons wordt uitgestort de baas te worden, komen kartografische technieken daarom extra in de belangstelling.

Etienne Koua's artikel over zijn proefschrift aangaande de 'self-organizing map' is gebaseerd op neurale netwerken. Dat klinkt heel ingewikkeld maar het leidt tot een groepering van overeenkomstige eenheden die verwantschap met elkaar vertonen, zoals vroeger de factor analyse. Daardoor kan men sneller inzicht krijgen in grote bestanden dan met traditionele classificatietechnieken.

Charles de Jongh heeft het over spatialisaties; dat zijn ruimtelijke weergaven van niet-ruimtelijke gegevens. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de eigenschappen van kaarten die suggereren dat wat dichtbij elkaar ligt ook met elkaar verwant is. Het is een techniek waarmee hij bijvoorbeeld conferenties zoals ICA-congressen met kartografische technieken kan analyseren.

Ferjan Ormeling heeft het over fantasiekaarten, dus ook over toepassing van een kartografische techniek op niet-ruimtelijke gegevens. Hij probeert uit kaarten van de liefde, van het huwelijk, of van de menselijke ondeugden een meer algemeen beeld af te leiden van de zeggingskracht van de kaart.

De Andrienko's laten zien welke technieken bestaan om interactief te bepalen wat een optimale weergave is van statistische gegevens. Ze gebruiken daarbij een door hen ontwikkeld programma, CommonGIS, dat zoals de wizards bij sommige andere softwarepaketten onmiddellijk het effect kan tonen van kleine veranderingen in klassenindelingen of indelingsmethoden.

Georg Gartner valt hier een beetje buiten. Zijn 'Ontwikkeling van location-based services' valt nog volledig binnen de kartografie, het gaat om de weergave van 'echte' ruimtelijke gegevens, alleen is het medium – de mobiele telefoon of hand-held – nog niet zo geschikt voor kartografische weergave. Daartoe moet de voorstelling tot de grafische essentie worden teruggebracht om nog op een klein scherm zichtbaar te zijn. Hij geeft een overzicht van hardware en standaarden en behandelt tevens een door zijn universiteit ontworpen toepassing.

Geheel buiten de toepassing van kartografische technieken op niet-ruimtelijke gegevensbestanden staat de bijdrage van de heer Brink over de schoolkartograaf K. Zeeman. Het gaat om een van de belangrijke kaartauteurs uit de eerste helft van de 20e eeuw, die hier terecht aan de vergetelheid wordt ontrukt. Het is ook te zien als een vervolg op de bijdrage van de heer Brink over wandkaarten uit een vorig KT. Zeeman had nog geen last van de informatie-overvloed; hij was een van de vijf mensen in Nederland die volgens Koeman voor de oorlog in staat waren alle veranderingen in het wereldbeeld bij te houden door het door hen opgebouwde documentatie-apparaat.

Als bijlage kunnen we – daartoe in staat gesteld door onze Belgische collega – een satellietbeeldkaart van de Kongo brengen (de Nederlandse en Belgische vertegenwoordigers in de Commissie Buitenlandse aardrijkskundige namen van de Nederlandse Taalunie hebben hun onenigheid over de spelling vertaald in een advies dat zowel de spelling met C als met K geoorloofd is voor het voormalige Zaïre; u kunt dat binnenkort checken in de webversie van de Lijst van buitenlandse aardrijkskundige namen, *www.taalunieversum.nl*) waar we zeer erkentelijk voor zijn.

'Self-Organizing Maps' voor de representatie en visualisatie van complexe ruimtelijke gegevens

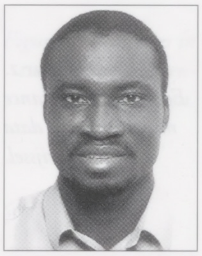
E.L. Koua

visualisatie, ruimtelijke data exploratie, exploratieve analyse, Self-Organizing Maps | TREFWOORDEN
visualisation, spatial data exploration, exploratory analysis, Self-Organising Maps | KEYWORDS
visualisation, exploration de données spatiales, Self-Organising Maps | MOTS-CLÉS

Door nieuwe inwinningstechnieken komen er steeds meer ruimtelijke data ter beschikking. Het analyseren en aan elkaar relateren van dergelijke datasets is een complexe taak. Conventionele methoden, zoals statistische analyse en tweedimensionale grafische weergave, voldoen vaak niet. Een mogelijk alternatief is het gebruik van een bepaald kunstmatig neuraal netwerkmodel, de 'Self-Organizing Map'. Op basis van een verzameling kenmerken van data worden clusters in de data gevormd. Deze clusters kunnen worden gevisualiseerd om nadere bestudering mogelijk te maken.

Introductie

Het basisidee bij het analyseren van ruimtelijke gegevens is het vinden van patronen en relaties in de data die kunnen helpen om een specifiek geo-gerelateerd probleem op te lossen. Problemen worden vaak geassocieerd met het monitoren of managen van een ruimtelijk fenomeen, met planning en het nemen van beslissingen. De beperkingen in de menselijke visuele en cognitieve verwerking als gevolg van grote aantallen getallen en objecten in een tweedimensionele kaart vormen problemen als het volume van de gegevens toeneemt. De behoefte aan meer accurate en flexibele gereedschappen voor data analyse is dan ook cruciaal omdat patronen verborgen kunnen zijn en de analyse van trends moeilijk kan zijn onder deze omstandigheden. De geowetenschapper lijkt tegenwoordig meer en meer te werken met onbekende data of gegevens waarvan hij of zij niet genoeg kennis heeft van de onderliggende relaties [Openshaw & Openshaw, 1997]. Dit komt omdat het toenemende volume en de verschillende aard van digitale geografische data de gebruikelijke ruimtelijke-analyse technieken, die gericht zijn op het extraheren van informatie uit kleine en homogene datasets, gemakkelijk te boven gaan [Miller & Han, 2001]. Traditionele analytische methoden die toegepast worden op ruimtelijke data, zoals statistische methoden, vergen veel rekenkracht en zijn vooral technieken waarmee van tevoren opgestelde hypotheses getoetst kunnen worden. Classificatie- en patroonherkenningmethoden zijn bedoeld om een onbekend patroon te vergelijken met alle bekende referentiepatronen op basis van enkele criteria voor de mate van overeenkomst, om zo te beslissen tot welke klasse het patroon behoort. Bij onbekende data is echter niet duidelijk wat de mechanismen of regels zijn achter de eigenlijke data of welke klassen gevormd zouden kunnen worden. Dit maakt het moeilijk om met behulp van bekende technieken nieuwe kennis en onverwachte patronen, trends en relaties te ontdekken die verborgen kunnen zijn binnen zeer grote ruimtelijke datasets.

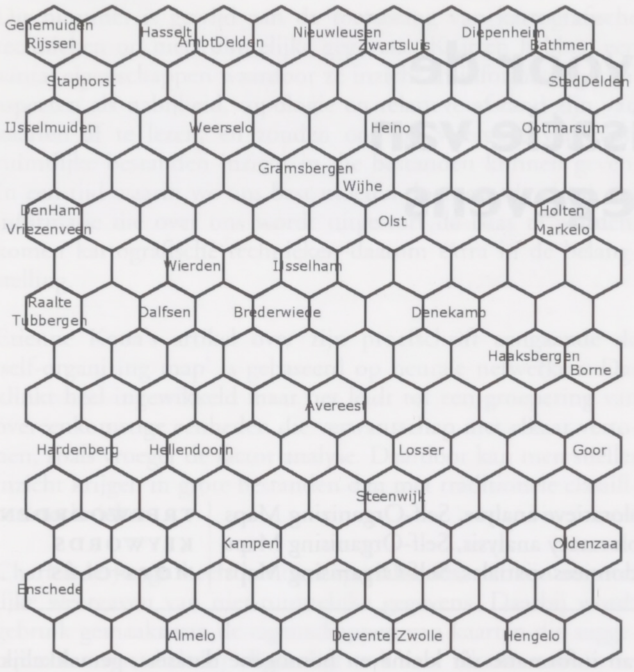


Etien L. Koua is Ph.D. student bij de afdeling GeoInformation Processing (GIP) van het ITC, Postbus 6, 7500 AA Enschede,
[e] koua@itc.nl,
[t] 053-4874256.

De 'Self-Organizing Map' (SOM) [Kohonen, 1989] is een neuraal netwerk dat bedoeld is om patronen te extraheren en abstracties te genereren waar conventionele methoden beperkt zijn omdat de onderliggende relaties niet duidelijk zijn en de mechanismen of regels achter de data niet eenvoudig te achterhalen zijn. Dit potentieel van de SOM is bekeken voor complexe ruimtelijke data. Combinatie met visualisatietechnieken zou het begrijpen van de complexiteit en de effectiviteit van exploratieve analyse moeten verbeteren.

Het 'self-organizing map' algoritme

De SOM [Kohonen, 1989] is een van de bekendste kunstmatige neurale netwerkenvoorbeelden van een ongecontroleerd leermodel. In tegenstelling tot gecontroleerd lerende neurale netwerkmodellen, die leren om bepaalde ingevoerde elementen te associëren met een set uitgevoerde elementen met behulp van data waarvoor zowel de in- als de uitvoer bekend zijn, worden de eenheden (de neuraal verwerkende elementen) van het ongecontroleerde neurale netwerk georganiseerd binnen een zeker gebied tijdens de training, dat wordt bepaald door gegeven invoerwaarden. Het doel is om gelijksoortige eenheden dicht bij elkaar te groeperen binnen een bepaald waardebereik. Tijdens het leerproces zullen de knooppunten die in topologisch opzicht binnen een bepaalde afstand bij elkaar in de buurt lig-



Figuur 1. Basisweergave van de SOM op basis van sociaal-economische kenmerken van gemeenten in Overijssel.

gen elkaar activeren om te leren van dezelfde invoer. Dit effect zal een ordening in die buurt creëren en een globale ordening binnen een lange leerperiode. Het resultaat van een algemeen aanpassingsproces is dat een aantal eenheden uit de buurt van de winnaar tot een ruimtelijke clustering van gelijkaardige invoerpatronen in nabijgelegen delen van de SOM leidt. Figuur 1 toont een SOM-netwerk dat is georganiseerd op basis van gelijksoortige kenmerken binnen de sociaal-economische gegevens van gemeenten in Overijssel.

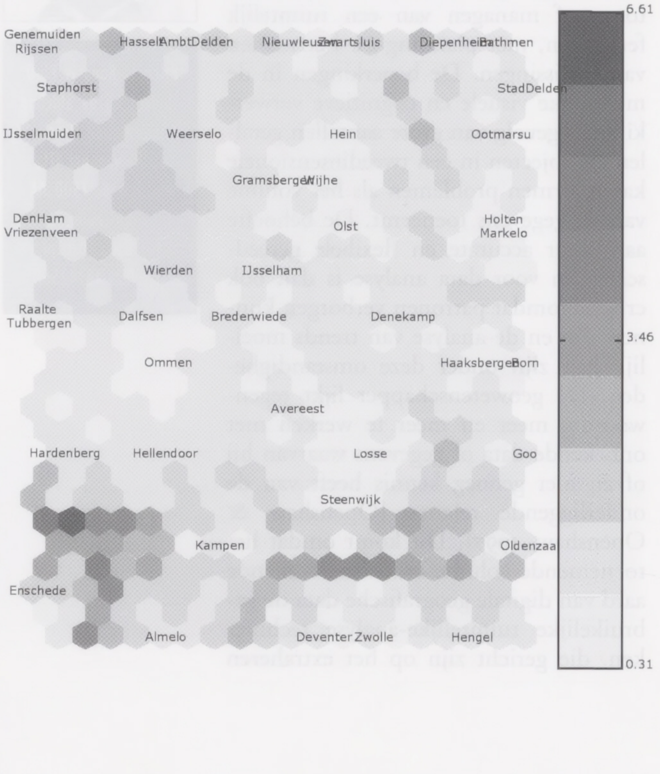
Op SOM gebaseerde visualisatietechnieken

De hoofddoelen bij het verwerven van kennis door middel van het SOM-algoritme zijn ontdekken, beslissen, problemen oplossen en uitleggen. Visualisatie wordt gebruikt ter ondersteuning van het uitvoeren van deze cognitieve activiteiten.

'Spatialization' en geovisualisatie

Visualisatie is door Card [1999] gedefinieerd als het gebruik van computer-ondersteunde, interactieve visuele voorstellingen van data om cognitieve activiteiten te ondersteunen. De definitie suggereert zes manieren waarop visualisatie behulpzaam kan zijn: door het vergroten van de geheugen- en de verwerkingscapaciteit van gebruikers, het vergemakkelijken van het zoeken naar informatie, ondersteuning bij het ontdekken van patronen, het toelaten van perceptuele beïnvloeding, het gebruik van perceptuele aandachtsmechanismen en het coderen van informatie in een manipuleerbaar medium. Computerondersteunde visualisatie is ontstaan vanuit het domein van de computerwetenschappen met afgeleide velden als wetenschappelijke visualisatie en informatievisualisatie. Informatievisualisatie draagt bij aan het beter begrijpen van een complex systeem, aan het ontdekken van informatie die anders misschien gemist zou worden. Dit leidt tot het nemen van betere beslissingen. Informatievisualisatie richt zich op het grafisch representeren van complexe, abstracte gegevensdomeinen om kennis te kunnen extraheren uit zeer grote niet-ruimtelijke gegevensbestanden. In de representatie wordt vaak gebruik gemaakt van geografische metaforen om interacties tussen mens en computer te structureren. Er wordt naar verwezen als 'spatializations' ofwel informatieruimtes [Fabrikant, 2001]. De meeste toepassingen bevinden zich buiten de GIS en kartografische disciplines. *'Spatialization'* gebruikt metaforen als *nabij = gelijksoortig (near = similar), ver = verschillend (far = different)* [MacEachren et al., 1999]. Ook voor geografische data wordt gebruik gemaakt van nieuwe visuele representaties met nadruk op interactie en dynamiek in een poging om te beantwoorden aan de toenemende behoeften van gebruikers. Kartografische onderzoeksinspanningen met betrekking tot visualisatie zijn uitgebreid in de richting van activiteiten van andere disciplines die informatiegegevens bestuderen. Deze erkenning kwam tot uiting in de oprichting van een Visualisatiecommissie binnen de ICA in 1995, later omgevormd tot de Commissie voor Visualisatie en Virtuele Omgevingen. Het onderzoeksdoel binnen deze commissie is het hoofd bieden aan de toename in ruimtelijke data door het ontwikkelen van theorie en methoden die de opbouw van kennis vereenvoudigen door middel van visuele exploratie en analyse van ruimtelijke data, inclusief het benadrukken van visuele hulpmiddelen die nodig zijn om kennis uit datasets te vergaren, syntheses te maken en de informatie te gebruiken [MacEachren & Kraak, 2001]. Geovisualisatie (visualisatie toegepast op ruimtelijke data) kan worden beschouwd als de kerndiscipline voor het begrijpen van ingewikkelde fenomenen, processen, structuren en relaties binnen complexe ruimtelijke datasets. Het omvat gegevensexploratie en het beantwoorden van vragen, het genereren van hypothesen,

Figuur 2. Een 'unified distance matrix' van de data van Overijssel.



het ontwikkelen van oplossingen en het opbouwen van kennis [Kraak, 2000].

SOM visualisatietechnieken

Het gebruik van de SOM is bedoeld als aanvulling op exploratieve data-analysetechnieken door een gereedschap aan te bieden waarmee ruimtelijke patronen kunnen worden geëxploreerd. Het brengt verschillende fases in de transformatie van data naar informatie met elkaar in verband, en bevat kennis uit diverse gegevensverwerkende disciplines.

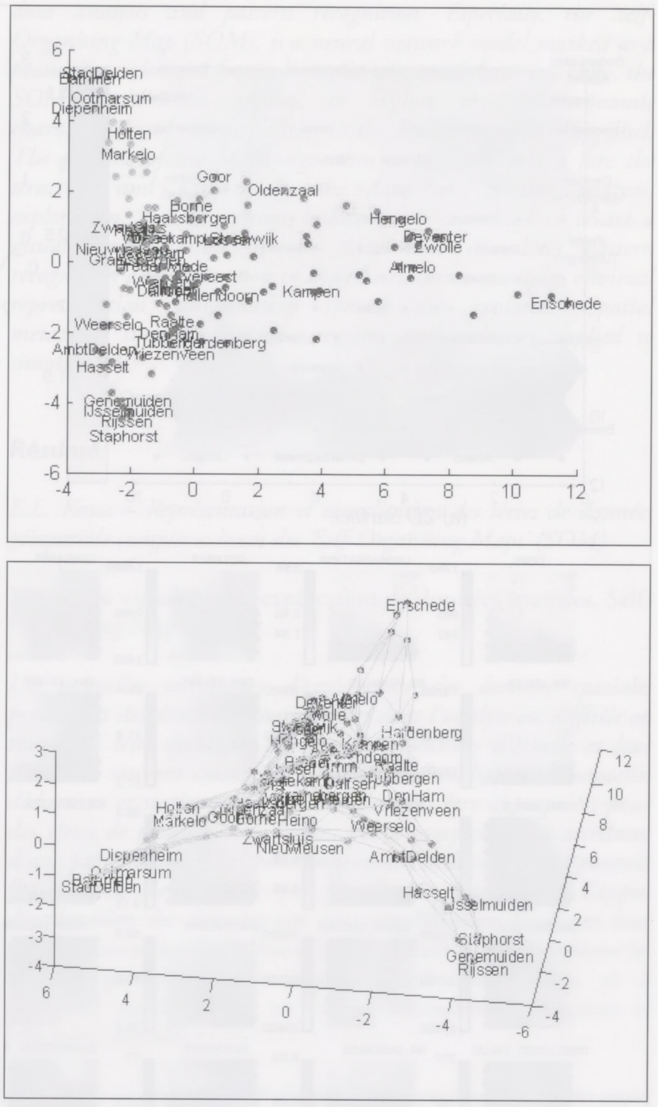
Een aantal visualisatietechnieken kan worden afgeleid uit de SOM:

- visualisatie van clusters met de 'Unified Distance Matrix',
- projecties,
- visualisatie van componentvlakken in aparte, met elkaar verbonden vensters,
- 2D en 3D oppervlakteplots.

Deze technieken gebruiken visuele attributen en eigenschappen van positie om de visualisatie te verduidelijken. Er zijn ook een aantal gebruikersinteracties mogelijk die een zekere mate van controle over de visuele attributen geven. Ruimtelijke metaforen die inherent zijn aan alledaagse concepten van menselijke oriëntatie en navigatie worden gebruikt om te helpen bij de verkenning en interpretatie van de representatie [Fabrikant, 2001]. De ruimtelijke metaforen worden gecombineerd met bepaalde representatievormen en het gebruik van visuele variabelen zoals kleur, vorm, belichting, positie, grootte en richting om exploratie en interpretatie via interactie (zoals verschaling, verandering van perspectief/rotatie, selectie/bevraging, doorbladeren, coördinaatcontrole) in de informatieruimte te ondersteunen.

Visualisatie van clusters

Een methode om de SOM te visualiseren is de 'Unified Distance Matrix' of 'U-matrix' methode [Ultsch, 1993]. Daarmee kan de structuur van de invoerruimte van een 'self-organizing' map worden gevisualiseerd en kan een indruk worden verkregen van anders onzichtbare structuren in een multidimensionele dataruimte. De gemiddelde afstand tussen naburige vectoren wordt voorgesteld door grijswaarden. Een clusterlandschap gevormd over de SOM visualiseert dan de classificatie. De U-matrix toont afstanden tussen naburige eenheden en visualiseert zo de clusterstructuren van de kaart. Hoge waarden binnen de U-matrix betekenen een grote afstand tussen naburige kaarteenheden, en duiden op clustergrenzen. Clusters zijn uniforme gebieden met lage waarden. Figuur 2 toont een voorbeeld.



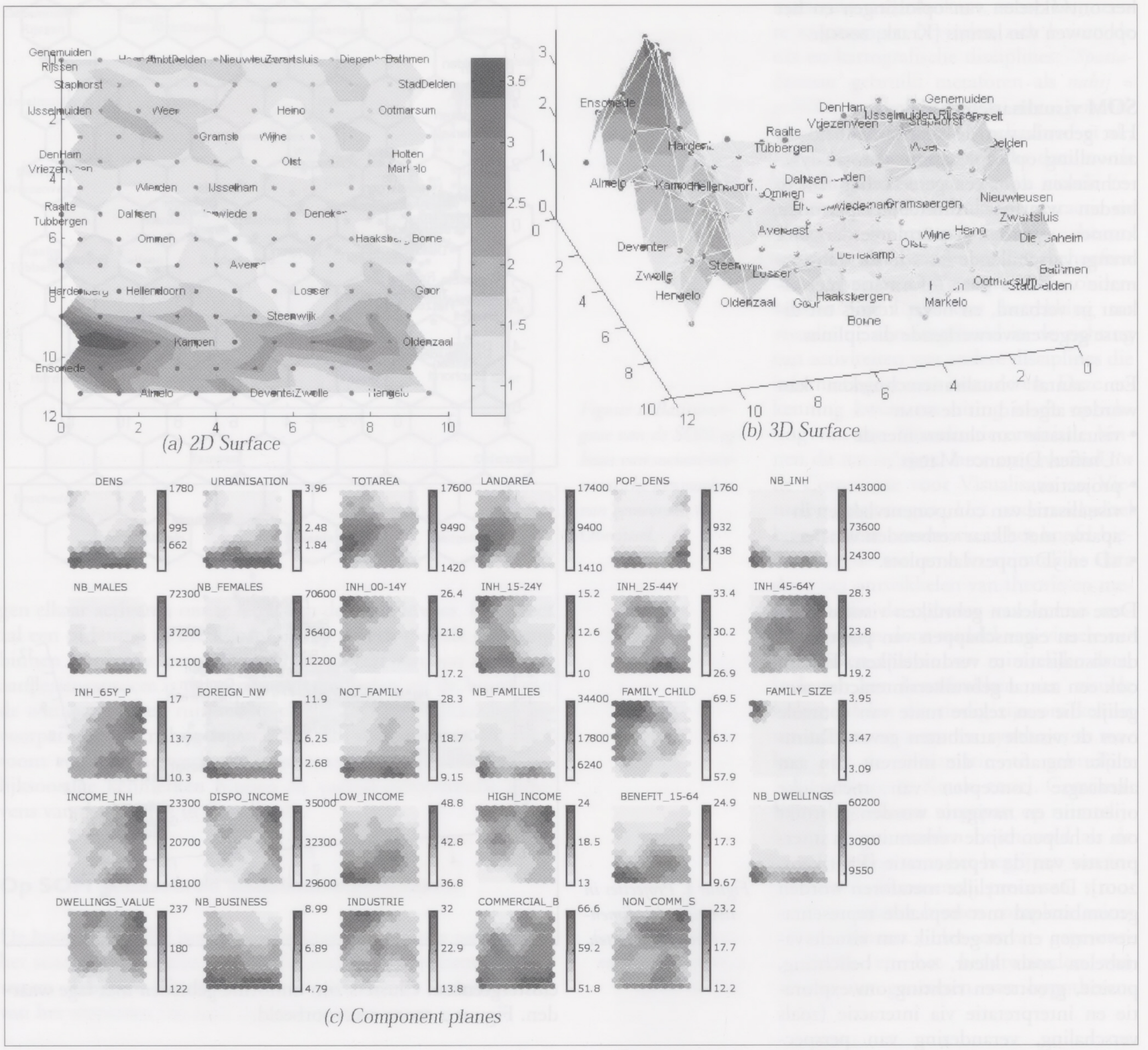
Figuur 3. Projecties in twee- en driedimensionale ruimten.

Projecties

Een dataset kan ook verkend worden met behulp van projectietechnieken met de SOM. In de visualisatie in figuur 3 is elke kaarteenheid weergegeven door een punt (dat met zijn buren verbonden kan worden door lijnen) in een projectie die de afstanden tussen data-eenheden zo goed mogelijk bewaard. Deze techniek gebruikt het SOM-grid en laat groepen van objecten zien, elk met een unieke positie, kleur en vorm. De SOM kan worden gevisualiseerd met vrij gekozen coördinaten, in een 2D- of 3D-ruimte. De gebruiker heeft een aantal visuele mogelijkheden ter beschikking: controle over de coördinaten van elke eenheid (in 2D of 3D), type, kleur en grootte van het symbool waarmee elke kaarteenheid wordt voorgesteld, en type, kleur en dikte van de lijnen om de kaarteenheden te verbinden.

Visualisatie van componentvlakken

Visualisatie van componentvlakken laat de waarden zien van de prototype-vectoren van de kaarteenheden voor elke component. Elk componentvlak toont de waarden van één variabele met behulp van een kleurcodering. Dit geeft de mogelijkheid om visueel elke cel (die overeenkomt met elke kaarteenheid of data-eenheid) te onderzoeken. Elke cel in figuur 4c correspon-



Figuur 4. a. Een tweedimensionaal oppervlak; b. een driedimensionaal oppervlak; c. componentvlakken.

deert met een gemeente in Overijssel. Door positie en kleur te vergelijken, kunnen relaties tussen verschillende kaarteenheden (gemeenten in deze dataset) eenvoudig ontdekt worden.

Oppervlakte plots van afstandsmatrices in de 2D- en 3D-ruimte
Oppervlakteplots maken gebruik van zowel kleur als z-coördinaten om de gemiddelde afstand tot naburige kaarteenheden te representeren. De gebruiker kan de coördinaten en het zicht in 2D of 3D manipuleren (zie figuren 4a en 4b). Deze visualisatie kan worden gerelateerd aan de U-matrix om clusters te ontdekken.

Besluit

In dit artikel werden enkele kenmerken van het SOM-algoritme voor exploratieve data analyse en visualisatie voorgesteld. Een aantal visualisatietechnieken werd belicht. Het hoofddoel was om wegen te verkennen die gebruikers kunnen ondersteunen in het verwerven van informatie uit grote ruimtelijke datasets en in de opbouw van kennis door interactie met, en grafische representatie van de informatieruimte. Het uiteindelijke doel is om te komen tot visuele gereedschappen die gebruikers in staat stellen om de onderliggende verspreidingen en patronen in data te zien, en daardoor een bijdragen te leveren aan een beter begrip van de resultaten van ruimtelijke analyses.

Literatuur

- **Card, S.K., J.D. Mackinlay & B. Shneiderman** (1999), *Readings in Information Visualization. Using Vision to Think*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.
- **Fabrikant, S.I.** (2001), Visualizing region and scale in information spaces. *Proceedings of the 20th International Cartographic Conference*, August 6-10, 2001, Beijing, China.

- **Kraak, M.J.** (2000), About maps, cartography, geovisualization and other graphics. *Geoinformatics journal*, vol. 3, December 2000.
- **Kohonen, T.** (1989), *Self-Organizing Maps*. Berlin: Springer-Verlag.
- **MacEachren, A.M. et al.** (1999), Constructing knowledge from multivariate spatiotemporal data: integrating geographical visualization with knowledge discovery in databases methods. *International Journal of Geographical Information Science*, vol. 13, nr. 4, pp. 311-334.
- **MacEachren, A.M. & M.J. Kraak** (2001), Research challenges in geovisualization. *Cartography and Geoinformation science*, vol. 28, nr. 1.
- **Miller, H.J. & J. Han** (2001), *Geographic data mining and knowledge discovery*. London: Taylor and Francis.
- **Norman, D.A. & S.W. Draper** (1986), *User centered system design: New perspectives on Human-Computer Interaction*. New Jersy: Lawrence Erlban Associates, Publishers.
- **Openshaw, S. & C. Openshaw** (1997), *Artificial Intelligence in geography*. Chichester: John Wiley & Sons, pp. 21-25.
- **Rubin, J.** (1994), *Handbook of usability testing: How to plan, design, and conduct effective tests*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- **Ultsch, A.** (1993), Self-organizing Neural Networks for Visualization and Classification, in O. Opitz, B. Lausen & R. Klar (Eds.), *Information and Classification*, Berlin: Springer-Verlag, pp. 307-313.

Summary

Etien L. Koua – Exploring Self-Organising Maps for representation and visualisation of complex geospatial data sets

Key words: visualisation, spatial data exploration, exploratory analysis, Self-Organising Maps

New techniques for spatial data acquisition generate large amounts of data to process. Analysis of these data is difficult because of the amount, complexity, scaling issues, and existing - yet hidden - patterns. Traditional deductive and statistically oriented analyses may not be suitable, partly due to the complexity of the attributes, partly due to the inefficiency of existing mathematical methods. Data-rich environments require the structure and support offered by techniques for data exploration in order to reduce the complexity and to facilitate knowledge building. Ideally, users would be able to visualise spatial data in any combination of variables and at any scale to discover spatial relations and patterns.

To explore and use data sets more efficiently and intuitively, geoinformatics can learn from the techniques developed by other disciplines (e.g. information visualisation) such as statistical analysis, artificial intelligence, and artificial neural networks for data analysis and pattern recognition. Especially, the Self-Organising Map (SOM), is a neural network model marked as a promising technique for exploring large spatial data sets. Here, the SOM-algorithm is applied to explore the socio-economic characteristics of municipalities in the Dutch province Overijssel. The purpose of the SOM-algorithm is to bring to the fore the structure and patterns in the data set. Spatial analysis, exploration, and knowledge building are combined to create a visual representation of the data that stimulates pattern recognition and generation of hypotheses. Some examples of visual representation (information spaces) are explored. Spatial metaphors such as distances, regions, and scale are applied to simplify this.

Résumé

E.L. Koua – Représentation et visualisation des séries de données géospatiale complexe: le cas des 'Self-Organising Maps' (SOM)

Mots-clés: visualisation, exploration de données spatiales, Self-Organising Maps

Les nouvelles techniques d'exploration des données spatiales produisent des données innombrables dont l'analyse est difficile en raison de leur quantité, complexité, problèmes d'échelle et leur structure, souvent cachée. Les méthodes d'analyse traditionnelles déductives et statistiques semblent d'est pas être appropriées pour des séries de données aussi larges, vu la complexité des attributs, d'une part. Dans un tel environnement l'utilisateur doit pouvoir faire appel, de plus en plus, à l'organisation et à l'appui d'exploration des données par une simplification facilitant leur prise en connaissance. Idéalement, il devrait pouvoir explorer les données spatiales dans n'importe quelle combinaison et à n'importe quelle échelle, en vue de découvrir les relations et structures spatiales.

A cette fin la communauté des géo-informaticiens peut faire appel à d'autres disciplines, telle que la visualisation d'information et peut utiliser leur méthodes d'une façon plus efficace et intuitive, aussi que celles de la statistique et de l'intelligence artificielle en, dans l'avenir, des réseaux artificiels neuvaux pour l'analyse de données et de structures. Il s'agit surtout d'un modèle de réseaux appelé SOM ('Self-Organising Maps'), une technique d'exploration des grandes bases de données prometteuse. L'algorithme de SOM est présenté, dans l'article pour l'analyse des données socio-économiques des communes de la province de Overijssel pour en faire ressortir la structures spatiales. Sont ainsi combinées les techniques d'analyse spatiale, d'exploration et de collecte de connaissance sous une forme visuelle, permettant de découvrir les structures et de proposes des hypothèses. Les exemples de visualisation utilisent des métaphores spatiales telles que distances, régions et échelles, dans un but de simplification.

Visuele exploratie van gegevens met interactieve kaarten en cumulatieve grafieken

N. Andrienko & G. Andrienko

gebruik van geografische informatie, visualisatiegereedschappen, visuele exploratie | TREFWOORDEN
use of geographic information, visualisation tools, visual exploration | KEYWORDS
utilisation de l'information géographique, outils de visualisation, exploration visuelle | MOTS-CLÉS

Ten opzichte van traditionele papieren kaarten hebben producten die worden weergegeven op een computerscherm het voordeel dat ze interactief kunnen zijn: ze kunnen reageren op acties van de gebruiker met de muis of het toetsenbord. Een interactieve kaart kan de gebruiker aanvullende informatie verschaffen maar ook een alternatieve representatie, een die beter past bij de behoeften van de gebruiker [Andrienko & Andrienko, 1999]. We zullen hier demonstreren hoe interactiviteit kan worden gebruikt in visuele analyse van locatiegebonden statistische gegevens [1)], bijvoorbeeld met behulp van een van de interactieve kaarten die kunnen worden gegenereerd met behulp van het systeem CommonGIS [Andrienko et al., 2003].

Natalia Andrienko & Gennady Andrienko, Fraunhofer AIS (Instituut voor Autonome Intelligente Systemen), SPADE (Team ter ondersteuning van ruimtelijke beslissingen), Schloss Birlinghoven, Sankt-Augustin, D-53754 Germany , http://ais.gmd.de/SPADE/, [e] gennady.andrienko@ais.fraunhofer.de, [t] +49-2241-142486.

Kwantitatieve waarden van geografische objecten worden voor een kartografische representatie vaak geclassificeerd, ofwel ingedeeld in een aantal intervallen. Aan de verschillende klassen worden vervolgens kleuren toegekend. Figuur 1 laat een voorbeeld van geclassificeerde gegevens zien. Het gaat hier om een kaart van Portugal met een verdeling in districten. Deze districten worden gekarakteriseerd door een aantal demografische attributen, zoals het attribuut %_of_pop._by_age_>=65 (inwoners van 65 jaar en ouder als percentage van de totale bevolking). De waarden van dit attribuut zijn verdeeld in drie klassen, zoals aangegeven in de legenda:

- van de minimum waarde (6,7%) tot 15%;
- van 15 tot 20%;
- van 20% tot het maximum (35,2%).

Voor de klassen zijn respectievelijk groen, wit en rood gebruikt. Zo valt bijvoorbeeld het district Beja, waar de muis in figuur 1 op rust, met een relatieve waarde van 17,25% in de middelste (witte) klasse.

Een bekend gegeven in de kartografie is dat de ruimtelijke patronen die met behulp van de kaart worden waargenomen radicaal kunnen veranderen als het aantal klassen en/of de klassengrenzen worden gewijzigd. Zo brengen alle kaarten in figuur 2 hetzelfde attribuut (%_of_pop._by_age_>=65) in beeld. In alle gevallen zijn drie klassen gebruikt, maar de classificatiemethoden variëren, en als gevolg daarvan ook de klassengrenzen. In de eerste kaart hebben alle intervallen dezelfde breedte: 6,7 tot 16,2; 16,2 tot 25,7 en 25,7 tot 35,2%. In de tweede kaart zijn de klassengrenzen zodanig gekozen dat het aantal waarnemingen (districten) in elke klasse ongeveer gelijk is. De derde kaart toont het resultaat van een uit statistisch oogpunt optimale classificatie: een methode waarbij de verschillen binnen de klassen worden geminimaliseerd en de verschillen tussen de klassen gemaximaliseerd. De eerste kaart wekt de indruk dat districten met lage waarden langs de west- en noordwestkust van Portugal liggen, maar de tweede en derde kaart geven een ander beeld: lage waarden in twee aparte clusters in het noordwesten en het westen, waar grote steden zoals Oporto en Lissabon liggen. De middelste kaart suggereert hoge waarden over een uitgestrekt gebied in het oosten en zuiden van het land, terwijl de andere twee kaarten een beperkt aantal clusters met hoge waarden laten zien, die vooral in het centrum zijn gelegen.

Al deze ruimtelijke patronen geven bepaalde inherente karakteristieken van de gegevens weer. Iemand die de data wil leren kennen kan zich dan ook niet veroorloven om slechts een van de vele classificatiemogelijkheden te bekijken, maar moet experimenteren met verschillende klassenindelingen. Het pakket CommonGIS ondersteunt dergelijke experimenten via interactieve gereedschappen. Een aantal van die gereedschappen is te zien in figuur 3. De gebruiker kan gemakkelijk klassen toevoegen of reduceren en de grenzen veranderen via directe manipulatie van de classificatiebalk die zich rechtsboven in het venster bevindt.

Klasse	% van districten	% van totale opp.	% van totale bevolking
minder dan 15%	33.3	20	63
15 tot 19,8%	33.3	36	27
19,8% en meer	33.3	44	10

Tabel 1. Classificatie van het percentage inwoners van 65 jaar en ouder per district op basis van een evenredig aantal waarnemingen per klasse. Ook de relaties met de oppervlakte en de totale bevolking van Portugal worden vermeld.

De huidige grenzen worden op de balk weergegeven door schuifjes (verticale lijntjes met twee pijlkoppen). Als de gebruiker een van die schuifjes met de muis versleept, verandert de waarde van de corresponderende klassengrens. Een muisklik tussen twee schuifjes splitst het betreffende interval in tweeën: een nieuwe klasse verschijnt. Het aantal klassen kan worden gereduceerd door een grens naar een naburige klassengrens te verslepen tot de twee klassen worden samengevoegd. De kaart reageert onmiddellijk op elke interactie van de gebruiker door de districten opnieuw in te kleuren in overeenstemming met de gewijzigde klassenindeling. De statistieken die worden weergegeven onder de classificatiebalk worden ook dynamisch aangepast.

Een ander analytisch gereedschap dat gerelateerd is aan classificatie is weergegeven in figuur 4. De daar afgebeelde cumulatieve frequentiegrafiek wordt in de statistiek gebruikt om de verdeling van numerieke attribuutwaarden grafisch weer te geven. De horizontale as geeft het bereik van een attribuut weer. De verticale positie van elk punt van de curve komt overeen met het aantal objecten met een attribuutwaarde die kleiner of gelijk is dan de waarde op de horizontale as voor het betreffende punt. Bijzonderheden van de waardenverdeling zijn af te lezen uit de vorm van de curve. Steile segmenten wijzen op clusters van dicht bij elkaar gelegen waarden. De hoogte van zo'n segment toont het aantal geclusterde waarden. Horizontale segmenten worden veroorzaakt door natuurlijke breekpunten in de reeks waarden. In CommonGIS is de horizontale as van de grafiek verdeeld in segmenten. Breedte en kleur van de segmenten komen overeen met breedte en kleur van de klassen. De posities van de klassengrenzen zijn geprojecteerd op de curve en vandaar

Tabel 2. Classificatie van het percentage inwoners van 65 jaar en ouder per district op basis van het aandeel in een evenredig deel van de totale bevolking van Portugal.

Klasse	% van districten	% van totale opp.	% van totale bevolking
minder dan 10,45%	10.2	4.7	32.4
10,45 tot 15,65%	26.9	19.3	33.9
15,65% en meer	62.9	76.0	33.7

ook op de verticale as, waar eveneens de kleuren van de verschillende klassen terugkomen. De lengte van de verticale segmenten is proportioneel aan het absolute aantal objecten in een klasse. De relatieve omvang van de klassen (als percentage van de totale waarde van het attribuut) wordt onder de grafiek weergegeven. Op die manier kan de omvang van de klassen gemakkelijk worden vergeleken. De cumulatieve grafiek wordt, net als de kaart, dynamisch veranderd als de gebruiker de klassen wijzigt.

Het is mogelijk om het idee van de cumulatieve frequentiegrafiek te generaliseren en soortgelijke grafieken te gebruiken om willekeurige kwantitatieve attribuutwaarden samen te vatten. Voorbeelden van dergelijke attributen zijn oppervlakte, inwoneraantal, bijdrage aan bruto nationaal product, aantal huishoudens enz. Het classificatiegereedschap van CommonGIS stelt de gebruiker in staat om een curve voor elk kwantitatief attribuut toe te voegen aan de cumulatieve frequentiegrafiek. In figuur 5 is bijvoorbeeld de cumulatieve frequentiegrafiek van het attribuut %_of_pop._by_age_>=65 gecombineerd met de cumulatieve curven van oppervlakten en inwoneraantallen van de districten. Elke curve heeft zijn individuele verticale as, terwijl de horizontale as gemeenschappelijk wordt gebruikt. De verticale as die wordt gebruikt voor gebieden laat de verdeling van de totale oppervlakte van Portugal over de huidige klassen zien, terwijl de as van de inwoneraantallen de analist de gelegenheid biedt om de klassen ten opzichte van de bevolking te vergelijken.

Laten we bijvoorbeeld de districten van Portugal op basis van waarden van het attribuut %_of_pop._by_age_>=65 verdelen in drie klassen met ongeveer hetzelfde aantal waarnemingen, en deze vergelijken met de totale oppervlakte van de districten in elke klasse en met de inwoneraantallen (zie tabel 1).

Uit tabel 1 kan worden afgelezen dat kleine aandelen ouderen voorkomen in kleine, dichtbevolkte districten (zeer waarschijnlijk stedelijke gebieden). De districten met een groot aandeel in de bevolking van personen van 65 jaar of ouder hebben een groter oppervlak, maar een kleiner totaal aantal inwoners.

Cumulatieve curven zijn niet alleen geschikt om karakteristieken van reeds gedefinieerde klassen te vergelijken. Zij maken het ook mogelijk om in een classificatie specifieke criteria mee te nemen, zoals evenredige distributie van de bevolking over de klassen, of ongeveer gelijke verdeling van de totale oppervlakte, of andere specifieke criteria die van belang kunnen zijn voor een toepassing. Dus om bijvoorbeeld de klassen ongeveer gelijk te maken met betrekking tot de totale bevolking moet de gebruiker zich bij het verslepen van de klassengrenzen concentreren op de as van de totale bevolking en de schuifjes een zodanige positie geven dat de segmenten ongeveer dezelfde lengte krijgen. De resultaten voor het attribuut %_of_pop._by_age_>=65 zijn te zien in tabel 2 en in de kaart van figuur 6. De kaart laat zien dat districten met een laag aandeel ouderen compacte clusters rond de twee grootste steden van Portugal, Porto en Lissabon, vormen. Districten met minder dan 15,65% ouderen in figuur 6 (de eerste en tweede klasse samen) liggen langs de noordwest- en westkust. Tweederde van de totale bevolking van Portugal woont in deze districten, die samen slechts 24% van het gehele territorium in beslag nemen. Het zuiden en landinwaarts gelegen gebieden in het noorden en in het centrum (76% van de totale oppervlakte van het land) worden vooral

gekarakteriseerd door tamelijk hoge percentages ouderen (15,65% of meer).

In dit voorbeeld hebben we gezien dat door onderzoek met interactieve manipulatie van klassengrenzen en weergaven van de resultaten in een aanvullend venster interessante feiten naar boven te halen zijn met betrekking tot de leeftijdsopbouw en territoriale verdeling van de bevolking in Portugal. Wij wilden zo de waarde van interactieve kaarten voor exploratieve analyse van geodata aantonen. Er zijn talloze interactieve exploratiegereedschappen beschikbaar in het CommonGIS-pakket, dat vrij beschikbaar is voor onderzoek- en onderwijstoepassingen op: *http://www.CommonGIS.com*. Visuele exploratie met interactieve kaarten en grafieken kan goed worden gecombineerd met andere exploratieve methoden, zoals bijvoorbeeld KDD (Knowledge Discovery in Databases) [Andrienko et al., 2001].

Noten

Dit artikel is uit het Engels vertaald door Connie Blok.

1. In de Engelstalige literatuur wordt deze vorm van gegevensexploratie vaak aangeduid met de term 'visual data mining'.

Literatuur

- Andrienko, G. & N. Andrienko (1999), Interactive Maps for Visual Data Exploration. *International Journal of Geographical Information Science* 13(4), pp. 355-374.
- Andrienko, G., N. Andrienko & H. Voss (2003), GIS for Everyone: the CommonGIS project and beyond. In: M. Peterson (Ed.), *Maps and the Internet*. Amsterdam enz.: Elsevier Science.
- Andrienko, N., G. Andrienko, A. Savinov, H. Voss, & D. Wettschereck (2001), Exploratory Analysis of Spatial Data Using Interactive Maps and Data Mining. *Cartography and Geographic Information Science* 28(3), pp. 151-165.

Summary

N. Andrienko & G. Andrienko – Visual exploration of data with interactive maps and cumulative curves

Keywords: use of geographic information, visualisation tools, visual exploration

The paper demonstrates that visual exploration of geodata benefits from interactive manipulation of the data. Some interactive classification tools are described that are included in 'CommonGIS', a software package largely developed by the authors. By interactively manipulating the number of classes and the class intervals for quantitative attribute values using a graphic interface, reveal different characteristics of the data. Multiple numerical attributes can be taken into account during the exploration process. The example uses slider bars and cumulative curves which are dynamically linked to each other and to the map, but other tools are also useful to discover patterns and relationships.

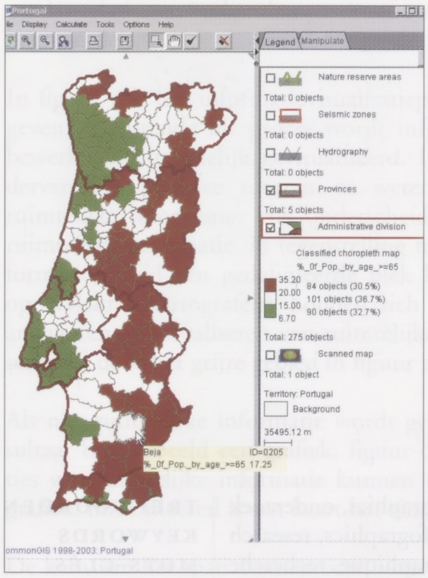
Résumé

N. Andrienko & G. Andrienko – Exploration visuelle de donnees à l'aide de cartes interactives et graphiques cumulatifs

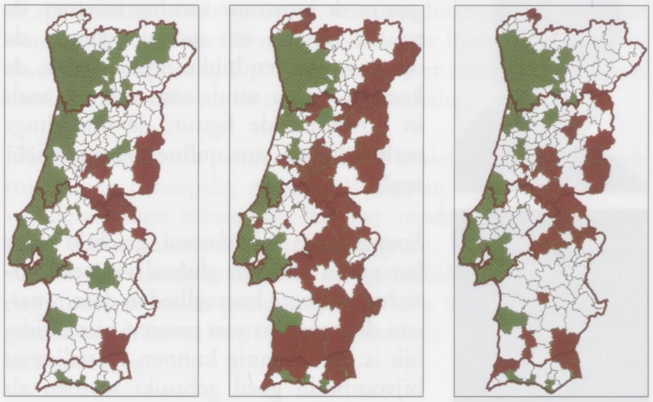
Mots-clés: utilisation de l'information géographique, outils de visualisation, exploration visuelle

L'article démontre que manipulation interactive de données facilite l'exploration visuelle des données géographiques. A titre d'exemples sont analyses des outils de classification interactive, compris dans le paquet 'CommonGIS', développé par nombreux auteurs. La manipulation interactive du nombre de classes et des valeurs quantitatives à l'aide de graphiques fait ressortir des caractéristiques différentes des données. Il est également possible de prendre en compte, pendant l'exploration plusieurs autres attributs.

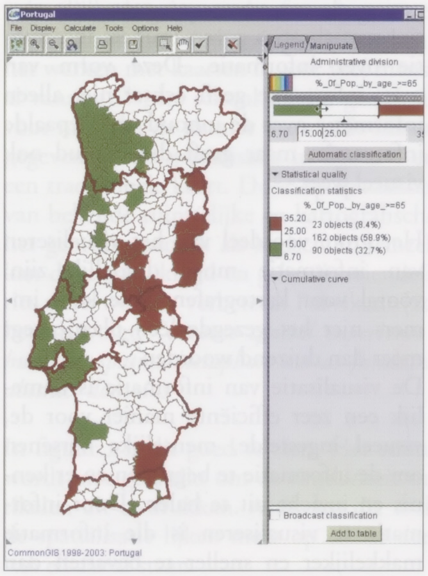
Dans l'exemple présenté sont utilises des graphiques et cartes en interrelation dynamique et des graphiques de fréquence cumulatifs; d'autres outils sont également disponibles en vue de découvrir structures et relations.



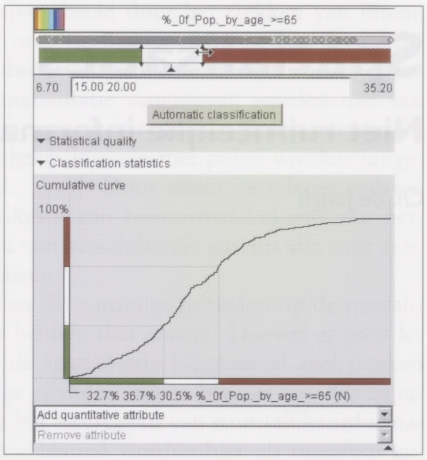
Figuur 1. Waarden van een numeriek attribuut zijn geclassificeerd in kaart gebracht.



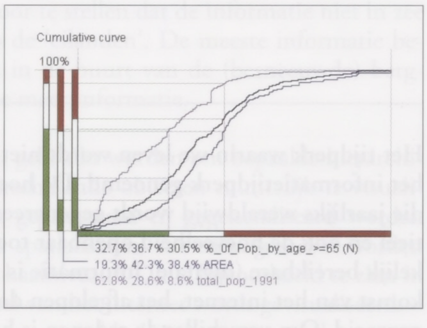
Figuur 2. Verschillende klassengrenzen leiden tot verschillende ruimtelijke patronen voor hetzelfde attribuut.



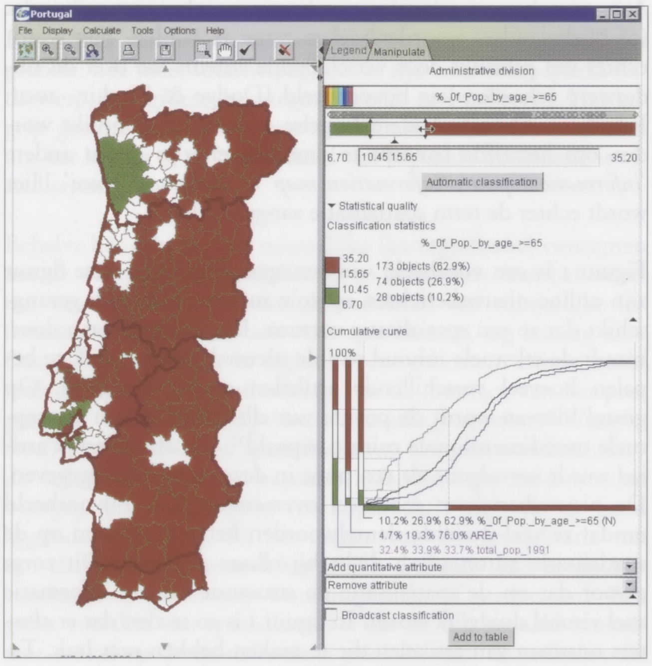
Figuur 3. Interactieve gereedschappen voor classificatie in het pakket CommonGIS.



Figuur 4. Cumulatieve frequentiegrafiek die direct verbonden is met de classificatie.



Figuur 5. De cumulatieve frequentiegrafiek voor het attribuut %_of_pop._by_age_>=65 (zwart) is weergegeven met de cumulatieve curven van oppervlakte (blauw) en inwoneraantallen (roze).



Figuur 6. Resultaten van een verdeling in klassen op grond van ongeveer evenredige inwoneraantallen.

Spatialisaties

Niet ruimtelijke informatie in kaart gebracht

Ch. de Jongh

visualisatie, infographics, onderzoek TREFWOORDEN
visualisation, infographics, research KEYWORDS
visualisation, infographique, recherche MOTS-CLÉS

Het tijdperk waarin we leven wordt niet voor niets wel eens het informatietijdperk genoemd. De hoeveelheid informatie die jaarlijks wereldwijd wordt gegenereerd groeit exponentieel en ook de hoeveelheid openbaar toegankelijke en makkelijk bereikbare (digitale) informatie is, vooral door de opkomst van het internet, het afgelopen decennium enorm gegroeid. Om verschillende redenen is het wenselijk of zelfs noodzakelijk om een beter overzicht te krijgen over en inzicht in de structuur van die grote hoeveelheden informatie. Spatialisaties zijn hiervoor uitermate geschikt.[1]

Wat zijn spatialisaties?

Een spatialisatie is kortweg te definiëren als een ruimtelijke representatie van niet-ruimtelijke informatie. Het woord 'spatialisatie' is een vertaling van het Engelse woord 'spatialization'. Aangezien het een relatief nieuw begrip is, is het niet in Engelse (of Nederlandse) woordenboeken terug te vinden. Het wordt echter wel gebruikt door verschillende auteurs die over dit onderwerp schrijven (zie bijvoorbeeld [Dodge & Kitchin, 2001; Fabrikant, 2000]). Andere Engelse termen die gebruikt worden om hetzelfde concept te omschrijven zijn onder andere *'information space'*, *'information map'* of *'document space'*. Hier wordt echter de term spatialisatie aangehouden.

Figuur 1 is een voorbeeld van een spatialisatie. In deze figuur zijn online nieuwsberichten op zo'n manier ruimtelijk gerangschikt dat ze een spatialisatie vormen. Dit wordt gedaan door, vanuit de tekstuele inhoud van de nieuwsberichten zelf, te bepalen hoeveel verschillende artikelen op elkaar lijken. Op grond hiervan wordt de positie van elk artikel in een conceptuele tweedimensionale ruimte bepaald[2]. Elk afzonderlijk artikel wordt vervolgens als een punt in deze ruimte weergegeven. De nieuwsberichten met veel overeenkomsten, bijvoorbeeld omdat ze veel dezelfde sleutelwoorden hebben, worden op de spatialisatie automatisch dicht bij elkaar geplaatst. Dit zorgt ervoor dat op de spatialisatie de structuur van de informatie snel visueel duidelijk wordt. In figuur 1 is zo te zien dat er clusters ontstaan van artikelen die te maken hebben met Irak, Tsjetsjenië en Kroatië.

Veel informatie kan in principe gespatialiseerd worden. Spatialisaties zouden bijvoorbeeld gebruikt kunnen worden om meer inzicht te krijgen in de structuur van het internet, de relaties binnen een sociaal netwerk, de opbouw van een bibliotheekcollectie, de koersen op de aandelenmarkt, of, zoals in bovenstaande figuur, de onderlinge verhoudingen van online nieuwsberichten[3].

Charles de Jongh is werkzaam bij Caris als nautisch kartograaf. Ina Boudier-Bakkerlaan 149, 3582 XZ Utrecht, [t] 030-2518060, [e] CharlesdeJongh78@hotmail.com.

Spatialisaties zijn vooral geschikt voor het geven van een globaal visueel overzicht van grote hoeveelheden data, waarvan de structuur van tevoren niet duidelijk is. Als zodanig kunnen spatialisaties bijvoorbeeld goed gebruikt worden als gereedschap voor *data mining* (= het extraheren van voorheen onbekende informatie uit vaak grote hoeveelheden data). Spatialisaties kunnen dan ook worden gezien als een vorm van meta-informatie: spatialisaties geven immers informatie over informatie. Deze vorm van meta-informatie geeft echter niet alleen informatie over de inhoud van bepaalde informatie, maar geeft die inhoud ook visueel weer.

Het grote voordeel van het visualiseren van informatie moge duidelijk zijn, vooral voor kartografen. Wie kent immers niet het gezegde 'een plaatje zegt meer dan duizend woorden'.
De visualisatie van informatie is namelijk een zeer efficiënte manier voor de, visueel ingestelde, menselijke hersenen om de informatie te begrijpen en er kennis en inzicht uit te halen. Door informatie te visualiseren is die informatie makkelijker en sneller te bevatten dan abstracte numerieke of tekstuele informatie. Sterker nog: 'een plaatje' zegt vaak *meer* dan de informatie op zich,

omdat relaties en verbanden pas in een visualisatie goed zichtbaar worden.

In figuur 2 is het informatievisualisatieproces globaal weergegeven. Gedurende dit proces wordt informatie geanalyseerd, bewerkt en uiteindelijk gevisualiseerd. Informatie is hier onderverdeeld in twee soorten, te weten niet-ruimtelijke en ruimtelijke informatie. Het onderscheidende kenmerk is dat ruimtelijke informatie, in tegenstelling tot niet-ruimtelijke informatie, altijd een gedefinieerde plek heeft op een bepaald oppervlakte. Kartografen[4)] houden zich vooral bezig met het analyseren en visualiseren van ruimtelijke informatie, gerepresenteerd door het grijze gebied in figuur 2.

Als niet-ruimtelijke informatie wordt gevisualiseerd is het resultaat bijvoorbeeld een grafiek, figuur of diagram. Visualisaties van ruimtelijke informatie kunnen ook resulteren in een grafiek, maar meestal is een kaart het eindproduct.

De kern van het spatialisatieproces (weergegeven door de rode pijl in figuur 2) is het toevoegen van een ruimtelijke component aan van oorsprong niet-ruimtelijke informatie (de blauwe pijl), het daadwerkelijke spatialiseren. Abstracte informatie krijgt zo een locatie op een assenstelsel, waardoor de basis van de spatialisatie wordt gevormd: een tweedimensionaal vlak met een aantal puntobjecten op een, vanuit de informatie berekende, specifieke positie. Op dit moment is er echter nog niet veel nuttige informatie uit de spatialisatie te halen.

Door op een goede manier gebruik te maken van verschillende ruimtelijke concepten en gereedschappen bij het analyseren van de abstracte informatie, kan het 'rendement' van spatialisaties echter aanzienlijk worden vergroot. Het grote voordeel van het feit dat de informatie nu ruimtelijk is, is namelijk dat de informatie nu in principe op net zo'n manier kan worden geanalyseerd, bewerkt en gepresenteerd als 'normale' ruimtelijke informatie.

De voordelen van ruimtelijke informatie

Omdat mensen van kinds af aan worden geconfronteerd met ruimtelijke begrippen als afstand, grootte en schaal is iedereen gewend om met die begrippen te werken. Ook het omgaan en het werken met kaarten is voor veel mensen een proces waar ze al vanaf de lagere school in zijn getraind. Het is dan ook niet voor niets dat de manier waarop de nieuwsberichten zijn weergegeven op de spatialisatie in figuur 1 erg veel weg heeft van een traditionele kaart. Door op spatialisaties gebruik te maken van bekende ruimtelijke en kartografische concepten, waarvan het gebruik mensen als logisch en vanzelfsprekend voorkomt, kan de duidelijkheid en gebruiksvriendelijkheid van spatialisaties sterk worden verbeterd. Fabrikant [2000, p. 68] verwoordt het als volgt: *"because spatial experience is so fundamental to humans, spatial metaphors act as fundamental sense makers for abstract domains"*.

In figuur 1 is dit goed te zien. Het ruimtelijke begrip afstand wordt hier gebruikt om de similariteit tussen verschillende artikelen uit te drukken. Artikelen die dicht bij elkaar staan op de spatialisatie lijken meer op elkaar dan artikelen die verder van elkaar af staan.

Similariteit is verder goed uit te drukken door de directe relaties en verhoudingen van verschillende objecten tot elkaar visueel aan te geven, bijvoorbeeld door het trekken van lijnen. Zo kan de relatie die twee html-documenten met elkaar hebben, doordat het ene document een link naar het andere document bevat, op een spatialisatie aangegeven worden met een pijl van het ene document naar het andere. Ook referenties in wetenschappelijke artikelen kunnen met pijlen worden aangegeven [Davidson et al., 1998]. Door alleen de relaties te laten zien van bepaalde artikelen kan bijvoorbeeld al snel een netwerk duidelijk worden van verschillende auteurs die over eenzelfde onderwerp schrijven.

In figuur is 1 ook te zien dat sommige gebieden op de spatialisatie een andere kleur hebben dan andere. Hoewel er geen legenda bij staat, doet de spatialisatie hierdoor al snel denken aan groene, bergachtige eilanden in een blauwe zee. Kartografische conventies voor het weergeven van ruimtelijke informatie (land = groen; zee = blauw) worden hier als metafoor gebruikt voor het weergeven van niet-ruimtelijke informatie. Het is niet moeilijk voor te stellen dat de informatie niet in zee te vinden is, maar op de 'eilanden'. De meeste informatie bevindt zich vervolgens in de buurt van de (besneeuwde) bergtoppen: hoe hoger hoe meer informatie.

Het begrip schaal, kan gebruikt worden om bepaalde hiërarchische relaties tussen verschillende objecten ruimtelijk te visualiseren. Informatie kan gegroepeerd en gegeneraliseerd worden en er kan (bij digitale spatialisaties) *in-* en *uitgezoomd* worden tussen verschillende schaalniveaus. Dit is bijvoorbeeld te zien in figuur 3 waarin een deel van het internet wordt gevisualiseerd. Deze spatialisatie is samengesteld uit een groot aantal internetpagina's en ingedeeld in categorieën op basis van trefwoorden. Het onderliggende (niet zichtbare) coördinatenstelsel, maakt het mogelijk om tussen verschillende schaalniveaus te bewegen. Zo is figuur 3C (*Jazz*) een subcategorie van 3B (*music*), en is figuur 3B op zijn beurt weer een deel van de categorie 3A (*entertainment*). Hoe hoger men zich bevindt in de informatiehiërarchie, hoe meer er gegeneraliseerd is in onderwerpcategorieën. Omgekeerd geldt dat hoe lager in de hiërarchie, hoe meer onderwerpen er zichtbaar worden, totdat uiteindelijk het niveau van de individuele webpagina wordt bereikt.

Een ander ruimtelijke concept dat in figuur 3 is gebruikt is grootte: hoe meer internetpagina's er zijn over een bepaald onderwerp, hoe groter de categorie wordt gevisualiseerd. Het begrip grootte kan dus in een spatialisatie als metafoor dienen om het belang of de hoeveelheid van bepaalde informatie te visualiseren.

Behalve het gebruik van ruimtelijke (kartografische) concepten om de weergave van spatialisaties te verbeteren, kan het inzetten van verschillende bekende manieren om ruimtelijke informatie te analyseren ook voor spatialisaties erg handig zijn. Dat zal voornamelijk in digitale vorm gebeuren. Bijvoorbeeld zoals in figuur 4, een afbeelding van de interface van het programma VxInsight (*http://www.cs.sandia.gov/projects/VxInsight.html*)[5)], met daarin een spatialisatie van een patentendatabase. Zo is het selecteren van bepaalde informatie die moet worden weergegeven, in een *query* (zoekopdracht), een voor de hand liggende toepassing. Bij het maken van een spatialisatie van een database van wetenschappelijke artikelen kan er zo bijvoorbeeld op onderwerp worden gezocht of geselecteerd. Een groot voordeel van spatialisaties is dat als een bepaald interessant artikel op de spatialisatie is gelokaliseerd, de artikelen die zich daarbij in de buurt bevinden per definitie ook interessant zouden moeten zijn, omdat die artikelen veel overeenkomsten met het oorspronkelijke artikel hebben.

Spatialisaties zouden ook een goed hulpmiddel kunnen zijn bij het visueel vergelijken van verschillende databases. Door in een spatialisatie bijvoorbeeld zowel artikelen over biotechnologie als over genetische manipulatie weer te geven, kan gekeken worden in hoeverre er een eventuele overlap tussen deze verschillende soorten artikelen is. Ervan uitgaande dat artikelen over biotechnologie meer op elkaar lijken, dan op artikelen over genetische manipulatie, kan worden verwacht dat de verschillende soorten artikelen verschillende gebieden op de spatialisatie innemen. Of die verwachting al dan niet klopt kan met de visuele hulp van een spatialisatie makkelijker worden uitgezocht. Ook meer dan twee verschillende databases kunnen op een spatialisatie worden vergeleken.
Spatialisaties kunnen, behalve bij het vergelijken van verschillende databases, ook erg nuttig zijn bij het weergeven van veranderingen in één database. Van een database kan bijvoorbeeld om de zoveel tijd een spatialisatie worden gemaakt. Door die verschillende spatialisaties achter elkaar te zetten en met elkaar te vergelijken (bijvoorbeeld in een animatie), kan een duidelijk beeld van de veranderingen in die database worden verkregen. Door dat bijvoorbeeld te doen met een database van wetenschappelijke documenten, kan makkelijk worden gezien welke velden van wetenschap *hot* zijn en veel publiceren en welke niet. In analogie met figuur 1 en 4 zouden bepaalde toppen dus hoger worden, nieuwe velden zouden opkomen en anderen blijven waar ze zijn, of worden kleiner (al naar gelang de soort spatialisatie die is gebruikt). Zonder spatialisaties zouden dit soort temporele veranderingen veel moeilijker, en in elk geval niet in één oogopslag, te zien zijn.

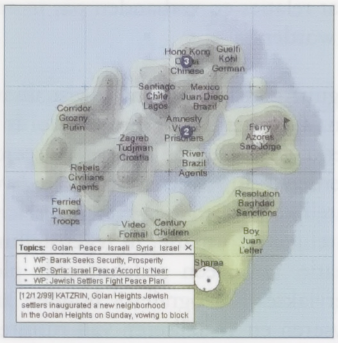
De toegevoegde waarde van de kartografie

Zoals uit bovenstaande duidelijk wordt geven spatialisaties een heel scala aan mogelijkheden om abstracte informatie beter te doorgronden. Dit komt vooral door het gebruik van verschillende ruimtelijke analyse- en presentatietechnieken, die dan ook een duidelijke toegevoegde waarde aan spatialisaties bieden.
Het zijn precies dezelfde technieken die door kartografen worden gebruikt bij het werken met 'echte' ruimtelijke informatie. De meeste spatialisaties zijn echter niet door mensen uit deze hoek gemaakt [Fabrikant, 2001]. Dit heeft, kartografisch gezien, niet altijd tot de meest briljante resultaten geleid.

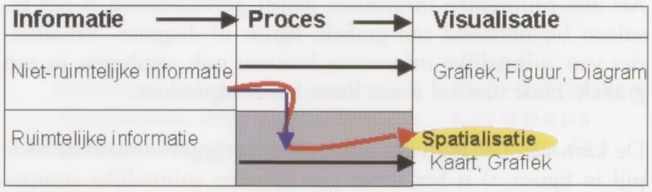
Tot op heden is er echter, op enkele uitzonderingen na, niet heel veel aandacht geweest voor kartografische kennis of de voordelen die geografische informatiesystemen kunnen bieden bij het maken en werken met spatialisaties. Dat is jammer en onterecht want spatialisaties kunnen zeker profiteren van de kennis die kartografen in de afgelopen eeuwen op dit gebied hebben opgebouwd. De gereedschappen en technieken die uit deze kennis zijn voortgekomen kunnen prima worden toegepast op spatialisaties en hoeven dus niet opnieuw ontworpen te worden. Zodra een spatialisatie wordt ingevoerd in een geografisch informatiesysteem zijn er legio analysemogelijkheden [de Jongh, 2002].

Ook al is het idee om de kartografie in te zetten bij het maken en ontwerpen van spatialisaties dus voor de hand liggend, het is tegelijkertijd ook vrij revolutionair. Kartografen houden zich immers traditioneel bezig met het werken met ruimtelijke, aan een locatie op aarde gebonden, informatie. Spatialisaties worden echter gemaakt van van oorsprong niet-ruimtelijke informatie. Voor kartografen is het werken met niet-ruimtelijke informatie dus een nieuw en onontgonnen terrein. Desalniettemin is er wel degelijk een goede reden om de kartografie te betrekken bij het maken van spatialisaties en het ontdekken van dit nieuwe *'terra' incognita*. Het spatialisatieproces speelt zich namelijk voor een groot deel af op bekend terrein, zoals ook te zien is in figuur 2.

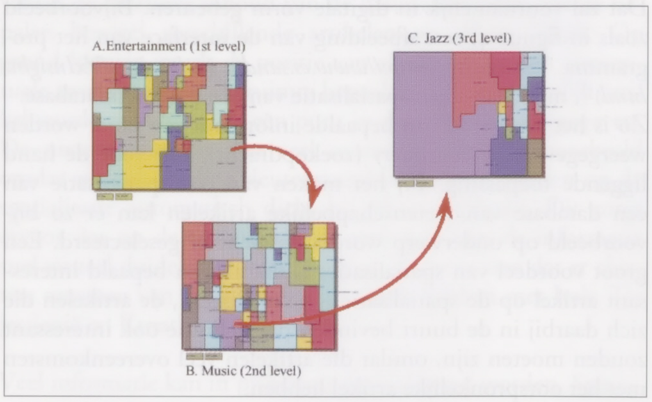
Daarom is er sprake van een situatie die voor beide partijen voordeel kan opleveren: aan de ene kant kunnen mensen die geen verstand hebben van ruimtelijke informatie hun voordeel doen met kartografische kennis en expertise en aan de andere kant kunnen kartografen nieuwe inzichten en/of impulsen ontlenen aan technieken uit de informatievisualisatie en het in kaart brengen van niet-ruimtelijke informatie.



Figuur 1. Een spatialisatie van het nieuws van News Maps. De spatialisatie brengt 121 online nieuwsberichten van 13 december 1999 in kaart. Bron: An atlas of Cyberspaces (http://www.cybergeography.org/atlas/info_maps.html).

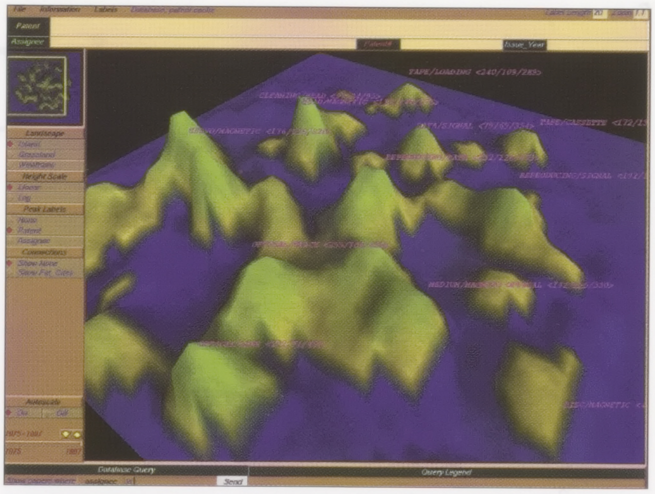


Figuur 2. Het visualisatieproces.



Figuur 3. ET-map, een spatialisatie met een hiërarchie en categorieën. Bron: AI Group, MIS Department, University of Arizona (http://ai2.bpa.arizona.edu/ent).

Dat er tot nu toe weinig gebruik is gemaakt van 'onze' kennis bij het maken van spatialisaties is waarschijnlijk ook te wijten aan het feit dat kartografen tot nu toe weinig van zich hebben laten horen. Dat is op zijn beurt een gevolg van de onbekendheid met het nieuwe begrip 'spatialiseren' en de verwante concepten. Het lezen van dit artikel heeft dat laatste euvel hopelijk verholpen. Misschien is het tevens een stimulans om meer kartografen te betrekken bij het maken van spatialisaties.



Figuur 4. De interface van VxInsight met een spatialisatie van een database. Bron: Sandia National Laboratories (http://www.cs.sandia.gov/projects/VxInsight/Fig2.gif).

Noten

1. Dit artikel is gebaseerd op een afstudeerscriptie over dit onderwerp. De volledige tekst van de scriptie is op internet te vinden (*http://cartography.geog.uu.nl/students/dejongh/index.htm*). Hierin worden tevens de meer technische aspecten van het spatialisatieproces uit de doeken gedaan. Het volledige spatialisatieproces wordt doorlopen aan de hand van een *case study*, waarin de verschillende artikelen geschreven voor een kartografische conferentie van de International Cartographic Association in Beijing worden gespatialiseerd.
2. De plaats van de informatie op een spatialisatie moet kunnen worden berekend uit de informatie zelf. Kaarten die abstracte (filosofische) begrippen ruimtelijk weergeven, zoals bijvoorbeeld in de *Atlas van de Belevingswereld* [van Swaaij & Klare, 2000] wordt gedaan, zijn dan ook *geen* spatialisaties. Het is namelijk onmogelijk om de afstand tussen abstracte begrippen als 'haat' en 'liefde' te berekenen. De auteurs geven overigens ook zelf aan dat hun kaarten in een onvoorstelbare schaal zijn getekend. Op de vraag hoe het mogelijk is om de afstand tussen verschillende objecten op een spatialisatie te berekenen wordt dieper ingegaan in [De Jongh, 2002].
3. Zie voor voorbeelden van spatialisaties bijvoorbeeld de website van Antarcti.ca Systems inc. (*http://maps.map.net*). Op deze website is een groot aantal webpagina's, op basis van het Open Directory Project, gespatialiseerd en geprojecteerd op de kaart van Antarctica. Het bedrijf WebMap (*http://www.webmap.com*) maakt ook spatialisaties. Bijvoorbeeld van de aandelenmarkt.
   Voor meer spatialisaties en een overzicht van pogingen om abstracte informatie in kaart te brengen in het algemeen, wordt hier verwezen naar de website van Martin Dodge, An Atlas of Cyberspaces (*http://www.cybergeography.org/atlas/atlas.html*).
4. Waar in dit artikel voor het gemak wordt gesproken over kartografen, wordt eigenlijk een groter aantal disciplines van mensen die zich met ruimtelijke informatie bezighouden bedoeld (bijvoorbeeld geo-informatici of geo-informatiewetenschappers).
5. Sandia National Laboratories is een aan het Amerikaanse leger gelieerd overheidsinstituut. Dat juist dit soort organisaties onderzoek doen naar het visualiseren van abstracte informatie is niet verwonderlijk, want ze werken voor instituties die zitten te springen om 'intelligence' uit grote hoeveelheden onoverzichtelijke data.

Literatuur

- **Davidson, G.S., B. Hendrickson, D.K. Johnson, C.E. Meyers & B.N. Wylie** (1998), Knowledge Mining with VxInsight: Discovery through Interaction. *Journal of Intelligent Information Systems* (Special Issue on Integrating Artificial Intelligence and Database Technologies), 11 (3): pp. 259-285. URL: *http://www.cs.sandia.gov/projects/VxInsight/-VxPaper.html.*
- **Dodge, M. & R. Kitchin** (2001), *Mapping Cyberspace.* London: Routledge.
- **Fabrikant, S.I.** (2000), Spatialized browsing in large data archives. *Transactions in GIS*, 4 (1): pp. 65-78. URL: *http://www.geog.ucsb.edu/~sara/html/research/pubs/fabrikant_tig99.pdf.*
- **Fabrikant, S.I.** (2001), Visualizing Region and Scale in Information Spaces. *Proceedings, The 20th International Cartographic Conference*, ICC 2001, Beijing, China, Aug. 6-10, 2001, pp. 2522-2529. URL: *http://www.geog.ucsb.edu/~sara/html/research/pubs/fabrikant_ica01.pd.f*
- **Jongh, C. de** (2002), *Spatialiseren – Niet ruimtelijke informatie in kaart gebracht.* Afstudeerscriptie Universiteit Utrecht. URL: *http://cartography.geog.uu.nl/students/dejongh/index.htm.*
- **Skupin, A.** (2000), From Metaphor to Method: Cartographic Perspectives on Information Visualization. In: Roth, S.F. & D.A. Keim (Eds.), *Proceedings IEEE Symposium on Information Visualization* (InfoVis 2000), 9-10 October, Salt Lake City, Utah, pp. 91-97. Los Alamitos: IEEE Computer Society. URL: *http://www.geog.uno.edu/~askupin/research/pubs/InfoVis2000.pdf.*

Summary

Ch. de Jongh – Spatialisations - Mapping non-spatial information

Keywords: visualisation, infographics, research

Spatialisations are spatial representations of non-spatial information. They provide a quick overview and give insight in the structure of large quantities of information. In this digital information age there is a large potential demand for spatialisations. Applying analysis and visualisation tools for spatial information to create spatialisations can significantly increase their value. Cartographers and other geo-information scientists have a lot of experience using of these techniques, their knowledge has rarely been put into play to produce spatialisations. Research and application of spatialisations would benefit from this knowledge.

Résumé

Ch. de Jongh – Spatialisation' – cartographie des informations non-spatiales

Mots-clés: visualisation, infographique, recherche

La 'spatialisation' des informations non-spatiales permet de présenter un aperçu rapide et une vue d'ensemble sur la structure d'une grande quantité d'informations ; à l'âge informatique il en existe une large demande.
L'utilité des spatialisations augmenter d'une façon significative par l'emploi des moyens et des techniques utilisés normalement pour l'analyse et la visualisation des informations spatiales. Toutefois la large expérience, en la matière, des cartographes et des spécialités de geo-information n'est que rarement mise en œuvre pour la réalisation des spatialisations. Les recherches y relatives pouvaient amplement bénéficies de cette expérience.

Samenvattingen artikel:
Telekartografie - De ontwikkeling van op kaarten gebaseerde Location Based Services - G. Gartner

Summary

G. Gartner – Tele-cartography. Developing map-centric Location-Based Services.

Keywords: tele-cartography, multimedia cartography, location-based services

Developing map-centric location-based services poses an exciting challenge for modern cartography. Due to the limitations of currently available mobile devices, existing applications use extremely simple means of communication and representation. This may explain the limited acceptance of location-bases services.
The application of multimedia, using synchronised and interactively linked cartographic representations, and the development of matching user interfaces can increase the take up of location-based services. In this context, cartography has to develop theoretical and methodological concepts for multimedia tele-cartography applications. These concepts have to be able to take advantage of the expected developments in telecommunication infrastructure and mobile devices. Further research has to address the new ways of providing and using cartographic representations on mobile devices in order to increase the value of location-based services.

Résumé

G. Gartner – Télé cartographie : évolution des 'Location Based Services' (LBS)

Mots-clés: télé cartographie, cartographie de multimédia, location-based services

Cette évolution représente un défi pour la cartographie moderne. Actuellement les applications se présentent sous des formes de communication et de représentation font simplifiée et cela en raison des contraintes imposées par l'utilisation de postes de réception mobiles limitant la question desdits services. L'article postule qu'une plus grande accessibilité à ceux-ci – c'est-à-dire la création d'un marche de masse – pouvant être assurée par l'adaptation de multimédia à des représentation cartographiques synchronisées et interactives ainsi que par le développement des interfaces y relatif.
Dans ce contexte, la cartographie est appelée a élaborer des concepts théorétiques et méthodologiques en vue d'adapter la télé cartographie aux possibilités offertes par les multimédia et ceci en tenant compte de l'évolution attendue des systèmes mobiles d'émission et de réception. Comme sujets de recherches ultérieures l'article mentionne l'adaptation de la technologie de transmission et de réalisation des cartes aux appareils de réception mobile et l'étude de leur application fonctionnelle.

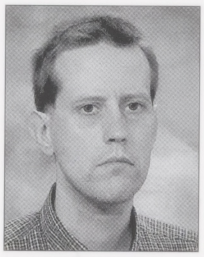
'Herzien door K. Zeeman'

Het verhaal van de gedreven schoolkartograaf

L.E.S. Brink

historische kartografie, biografie, schoolkartografie, onderwijs TREFWOORDEN
historic cartography, biography, school cartography, education KEYWORDS
cartographie historique, biographie, cartographie scolaire, enseignement MOTS-CLÉS

"En wij zijn er dankbaar voor dat de nestor van de Nederlandse kartografie ons werk met zijn zegen heeft geholpen." Dit schrijft de secretaris van de Kartografische Sectie van het Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap, ir. C. Koeman, in 1961 [1]. Vele kartografen zullen heden ten dagen verrast opkijken als daarbij vermeld wordt dat met die nestor van de Nederlandse kartografie ene K. Zeeman wordt bedoeld. Het citaat vervolgt met: "In de kartografie zal zijn naam nog lang met eerbied genoemd worden." Dit laatste moge waar zijn, op papier is daar vrijwel niets van terug te vinden. Een opgedoken, door Zeeman ondertekende manuscriptkaart uit 1908 gaf de auteur aanleiding het verhaal van Zeeman weer boven water te krijgen.



Dr.ir. Lowie Brink heeft een antiquariaat ('De Wereld aan de Wand') gespecialiseerd in schoolwandkaarten. Adres: Staringstraat 5, 6511 PC Nijmegen, [t] 024-3230238, [e] info@wereldaandewand.nl.

Het verhaal neemt een aanvang in het nog prille begin van de 20e eeuw. In 1902 was er een tentoonstelling van 'hulpmiddelen bij het aardrijkskundig onderwijs' in Amsterdam. Deze door de 'Vereeniging van Leeraren aan Inrichtingen van Middelbaar Onderwijs' georganiseerde tentoonstelling was een groot succes. Zelfs in het *Tijdschrift van het K.N.A.G.* verscheen een uitgebreid verslag van veertien pagina's van de hand van de Rotterdamse schoolgeograaf en latere Utrechtse hoogleraar en redacteur van de Bosatlas J.F. Niermeyer[2]. Deze werd als deskundige gezien op het gebied van de kartografie, en was gevreesd om zijn scherpe kritiek in besprekingen van nieuwe uitgaven. Dat hebben auteur R. Bos en zijn uitgever P. Noordhoff geweten, want de door hen tentoongestelde, zeer sterk gegeneraliseerde atlas- en schoolwandkaarten werden door Niermeyer afgekraakt; dwaalweg, bar, onfraai, en mistekeningen zijn de hierbij gebezigde termen. Zeer positief is Niermeyer echter over de bij S.L. van Looy uitgegeven wandkaarten van R. Noordhoff; buitengewoon duidelijk, aangenaam, grote aanwinst en sprekende bergtekening zijn hier de kwalificaties. Relevant voor ons verhaal wordt het verslag van Niermeyer pas in een onopvallende voetnoot onderaan pagina 865: "Evenals de mooie geteekende kaarten van K. Zeeman, van Frankrijk en Groot-Brittannië. Als daarvoor een uitgever te vinden is, kunnen ze voor die van [R.] Noordhoff zware concurrenten worden." Er is veel geschreven over de kwaliteiten van Niermeyer[3], maar in deze voetnoot had hij in ieder geval het gelijk helemaal aan zijn zijde. Dat Zeeman al het werk van R. Bos (bij P. Noordhoff) en de wandkaarten van R. Noordhoff (bij J.B. Wolters) zou gaan herzien kon Niermeyer natuurlijk niet vermoeden. Maar Zeeman zou later inderdaad uitgevers vinden voor zijn wandkaarten, atlassen en leerboeken, en sommige van deze uitgaven zijn klassiekers geworden van de Nederlandse schoolgeografie en schoolkartografie.

West-Friesland

Het verhaal van Zeeman begint eigenlijk al op 4 november 1880 met de geboorte van Klaas Zeeman in Schagen in West-Friesland. Zeeman schrijft later dat stamboomonderzoek heeft uitgewezen dat de Nederlandse naamgenoten een gemeenschappelijke voorvader hebben in een Zweedse scheepskapitein uit Norrköping, en dat dit feit zijn van jongs af aan 'mal zwak' voor Zweden zou kunnen verklaren. De vader van Zeeman kwam al in 1886 te overlijden, en liet zijn vrouw, een zoon van zes jaar en een dochter van twee jaar achter. Zijn moeder hertrouwde en kreeg nog een zoon. Zuster en halfbroer zijn later nog lang financieel door Zeeman ondersteund.

Zeeman koos voor een opleiding aan de kweekschool in Deventer. Dit is wellicht voor de Nederlandse schoolkartografie een gelukkige keuze geweest, aangezien het vak aardrijkskunde daar gegeven werd door de toen al beroemde geograaf R. Schuiling. Een groot aantal leerlingen is door hem gemotiveerd om zich verder te bekwamen in de geografie. Een voorbeeld daarvan is J.B. Ubink, die over de Deventer kweekschool schrijft: "En nergens hebben we beter gevoeld, dat de Kweekschool aan de spits der beschaving stond dan in het lokaal, waar we les kregen in de aardrijkskunde. Dat lokaal was voor ons de spiegel der wereld"[4]. Rond het jaar 1900 rondde Zeeman deze opleiding af, en was daarna drie jaar onderwijzer

Figuur 1. Manuscriptwandkaart van Zuidoost-Nederland door K. Zeeman (1908; kaartveld: breedte 127 cm, hoogte 118 cm; privé-collectie auteur).

aan een volksschool. Van ca. 1903 tot ca. 1909 onderwees hij aan de goed bekend staande lagere school Wilhelmina Catharina in Amsterdam, en daarna nog een paar jaar aan een U.L.O. (uitgebreid lager onderwijs). Rond 1911 werd hij leraar aan een rijksdagnormaalschool (een soort kleine kweekschool) in Winschoten. In het niet ver daarvan gelegen Hoogezand werd hij in 1914 directeur van een rijksdagnormaalschool. Hij vond ook nog de tijd om de akte aardrijkskunde M.O. (middelbaar onderwijs) te halen, aangezien op zijn vanaf 1913 uitgegeven leerboeken meestal trots staat vermeld 'leraar M.O.' en soms ook 'leraar 5-j. cursus H.B.S.'. Deze uit dorre archieven opgediepte feiten houden nog veel in nevelen gehuld, maar het vergt niet veel fantasie om te zien dat we hier met een gedreven onderwijsman te maken hebben.

Met de hand getekend

De manuscriptwandkaarten van Zeeman op de bovengenoemde tentoonstelling in 1902 maken duidelijk dat hij als onderwijzer al op jonge leeftijd is gestart met het tekenen van kaarten. Dat voor deze kaarten geen uitgever is gevonden heeft hem niet ontmoedigd. Een eerste bewijs dat hij door is gegaan met zijn "oude liefde tot het kaartteekenen"[5] is een in de rechter onderhoek met "K. Zeeman. 13 Nov. 1908." ondertekende manuscriptwandkaart van Zuidoost-Nederland met een inzet van Zuid-Limburg (figuur 1). De kaart bestaat uit vier vellen, is op linnen geplakt en aan stokken bevestigd, heeft een schaal van 1:133.000 en is zorgvuldig getekend met tekeninkt en waterverf. Opvallend zijn het zware, in rood en zwart uitgevoerde kader en de gedetailleerde tekening van alle rivier- en zeedijken met groene lijnen. Door de natuurlijke kleur van dijken te gebruiken in het lichtgroene rivierkleigebied wordt het kaartbeeld niet ontsierd. Diverse herzieningen hebben de kaart minstens twintig jaar actueel gehouden.

Zeeman zegt van zichzelf dat hij het polderland goed aanvoelt omdat hij er geboren en opgevoed is[6]. Dit kan verklaren waarom Zeeman ontvankelijk was voor de hydrografische kijk op Nederland van de bekende geograaf A.A. Beekman. Tijdens zijn studie voor de aardrijkskunde-akte zal Zeeman ongetwijfeld kennis hebben genomen van het werk van Beekman (*Nederland als Polderland*, atlassen, schoolkaarten). Van deze invloed getuigt, naast genoemde weergave van dijken, ook de minutieuze tekening van beken, rivieren en kanalen (figuur 2), in de kleuren blauw of zwart (wel of geen open verbinding met de zee).

Rond 1900 was de prijs van Nederlandse en zeker van buitenlandse (Duitse) schoolwandkaarten vaak een belemmering voor de aanschaf ervan. De schaarste aan deze kaarten, eventueel in combinatie met ontevredenheid over de kwaliteit, zal soms aanleiding hebben gegeven om ze dan maar zelf te vervaardigen. De manuscriptwandkaart van Zeeman kan ook op deze manier zijn ontstaan. Het is echter eveneens mogelijk dat Zeeman gepoogd heeft een uitgever voor deze kaart te interesseren, of dat de kaart voor eigen studie was bedoeld (de ongebruikelijke indeling van Nederland in Noorden, Westen en Zuidoosten vinden we ook bij de kaarten van zijn in 1913 verschenen leerboek *Moderne Geographie van Nederland*). Bovendien zijn combinaties van deze drie mogelijkheden denkbaar. De bedoeling moge onduidelijk blijven, de wandkaart geeft wel aan dat Zeeman, ondanks het ontbreken van een kartografische opleiding in Nederland, zichzelf het kartografisch tekenen had eigen gemaakt. De zorgvuldigheid, de detaillering, de herzieningen en de fiere ondertekening wijzen op een persoon die talent voor en plezier in het kaarttekenen wist te combineren.

Geographie

Niet alleen bij schoolwandkaarten, ook bij aardrijkskundige leerboeken hebben onderwijzers en leraren, uit ontevredenheid met het bestaande aanbod, hun eigen methode op papier gezet. En zoals B.A. Kwast zijn *Leerboek der Handels-*

Figuur 2. Fragment (omgeving van Deventer en Zutphen) van de manuscriptwandkaart van Zuidoost-Nederland.

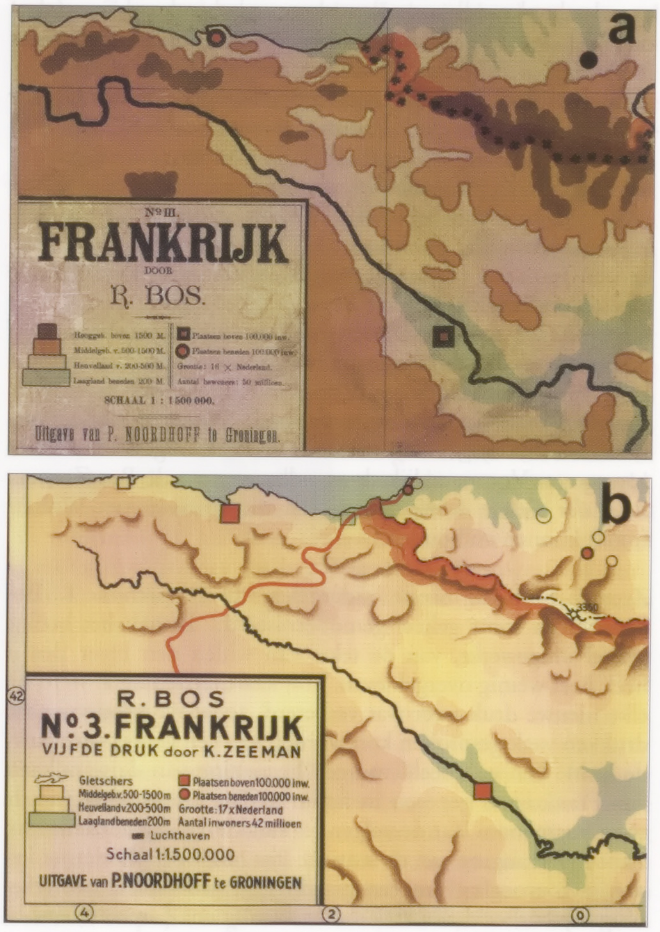
aardrijkskunde (1913) voor eigen gebruik schreef, zo is het ook aannemelijk dat het bij W. Versluys te Amsterdam verschenen *Moderne Geographie van Nederland* (1913) van Zeeman op deze manier ontstond. Zeker als men bedenkt dat Zeeman toen al uitgesproken opvattingen had over het aardrijkskunde-onderwijs, zoals: minder onbeduidendheden, geen gewichtige geleerdheden, opname van beschrijvingen van natuur en steden, en meer aandacht voor de middelen van bestaan. Vooral door het accent op de economie kan dit leerboek, samen met bovengenoemd boek van Kwast, als baanbrekend voor de economische geografie in het onderwijs worden beschouwd. Dit gebeurde ongetwijfeld onder invloed van de grondlegger van deze nieuwe richting, H. Blink, wat ook duidelijk terug te vinden is in de literatuuropgave van *Moderne Geographie*. Ook in het in 1921 verschenen *Het Nieuwe Europa* en het samen met een andere leraar M.O., J.H. Pik, geschreven *Oost- en West-Indië* (1919) "treedt de economie naar voren." Naast de invloed van Blink is in *Moderne Geographie* wederom de invloed van Beekman aanwijsbaar door de nadruk op de hydrografie en het eerst behandelen van het jonge, lager gelegen land, en daarna pas het oude, hoger gelegen gedeelte. *Moderne Geographie* kreeg vele gunstige recensies, zelfs uit het buitenland, en beleefde vele herdrukken (zevende druk in 1934). Een achtste druk van een beknopte versie was in 1952, bijna veertig jaar na uitgave van de eerste druk, blijkbaar nog modern genoeg om in de fondscatalogus van Versluys te worden opgenomen. Doordat er steeds twee ingekorte versies ('Beknopt ...' en 'Inleiding ...') waren van elk van de genoemde leerboeken, werden ze zowel bij het lager, middelbaar en hoger onderwijs als op kweekscholen gebruikt. Ondanks zijn levenslange gerichtheid op het lager onderwijs, bleek Zeeman niet ongevoelig voor het feit dat *Moderne Geographie* "aan onze universiteiten door de Heren professoren werd aanbevolen".

Figuur 3. Titelpagina van de 'Economische Atlas der Geheele Aarde' van R. Bos en K. Zeeman (1924; archief Wolters-Noordhoff).

Hogerop

Door het succes van *Moderne Geographie* (eerste druk in februari 1913, tweede druk reeds in 1914) kreeg Zeeman voor het eerst bekendheid in onderwijskringen. De bevordering in de zomer van 1914 van onderwijzer in Winschoten tot directeur van een rijksdagnormaalschool in Hoogezand zal er door zijn bespoedigd. Betrokken als Zeeman was bij de kwaliteit van het lager onderwijs ("zulke beste leerlingen verdienen een goede verzorging"), was hij in 1918 een van de oprichters en voorzitter van de 'Vereeniging van Onderwijzers aan de Rijksdagnormaallessen'. Jarenlang is hij nog een van de drijvende krachten geweest van het verenigingsorgaan *De Opleiding*. Rond 1924 werden de twintig rijksdagnormaalscholen of opgeheven of omgezet in rijkskweekscholen. Zeeman bleef het lager onderwijs trouw en werd directeur van de rijkskweekschool in Hilversum, en bleef dat tot zijn pensioen (januari 1946).

Hoe het eerste contact is ontstaan is niet duidelijk, maar in mei 1917 spraken directeur Ter Horst van uitgeverij Wolters in Groningen en Zeeman mondeling af dat Zeeman de school-



Figuur 4. Fragment (linker onderhoek) van de schoolwandkaart van Frankrijk uitgegeven door P. Noordhoff te Groningen (schaal 1:1.500.000);

a: eerste druk door R. Bos [ca. 1904];

b: vijfde druk door K. Zeeman [1953].

wandkaarten van de overleden R. Noordhoff (Nieuwe Wandkaart van Nederland, Nieuwe Wandkaart van Europa, Nieuwe Wereldkaart) zou bewerken, en tevens betrokken zou worden bij nog te verschijnen wandkaarten van deze drie onderwerpen. Maar ook werd afgesproken dat Zeeman geen concurrerende kaarten bij andere uitgevers zou laten verschijnen. Deze mondelinge afspraak heeft nog zo'n halve eeuw invloed gehad op het assortiment van aardrijkskundige wandkaarten van Wolters en Noordhoff [7]. Zo heeft bijvoorbeeld Zeeman tientallen jaren lang talloze wandkaarten voor Noordhoff vervaardigd, maar nooit een Nederland-, Europa- of Wereldkaart. Het eerste contact tussen Noordhoff en Zeeman ontstond rond 1920 toen deze uitgever een bewerker zocht voor *Aardrijkskunde op Economischen Grondslag voor m.u.l.o.* van R. Bos. De economische benadering in *Moderne Geographie* zal de reden geweest zijn om Zeeman daarvoor te vragen. In januari 1922 (een week na het overlijden van R. Bos) heeft Zeeman erin toegestemd alle atlassen, leerboeken en wandkaarten van R. Bos onder zijn beheer te nemen. Versluys, Wolters, Noordhoff; de herziening was begonnen.

Van Bos naar Zeeman

De in 1890 gestarte 'methode R. Bos' groeide geleidelijk uit tot een zeer bekende en complete aardrijkskundemethode bestemd voor het lager en uitgebreid lager onderwijs. Een toelichting van R. Bos in 1921 (het jaar van zijn overlijden) bij zijn wandkaarten geeft een goed idee van waar het in deze methode om ging: "uiterst goedkoop, heel sober van inhoud, in sprekende kleuren en in overvloed duidelijk". Dat een dergelijke benadering niet door iedereen werd gewaardeerd hebben we hierboven al gezien. Tot de methode behoorde een groot aantal schoolwandkaarten[7] en de twee bekende atlassen (al of niet geïllustreerd): *Atlas der Geheele Aarde* en *Schoolatlas van Nederland en zijne Overzeesche Bezittingen.* Ook de door uitgeverij Noordhoff fraai uitgevoerde *Economische Atlas der Geheele Aarde* (titel van de door Zeeman verzorgde, tweede druk; figuur 3) behoorde tot deze methode. Verder een waaier aan (eerste, tweede enz.) tekenatlassen en aardrijkskundige tekenboeken (al of niet met omtrekken) soms voorzien van een eenvoudige uitvoering ('voorloper'). Daarnaast ook nog leesboeken en een serie leerboekjes voorzien van vragenboekjes. De meeste onderdelen werden bovendien een groot aantal keer herdrukt. De auteurs van deel VI van de *Atlantes Neerlandici* moeten bij de beschrijving van de (teken)atlassen en tekenboeken van deze methode soms de wanhoop nabij geweest zijn. Vanaf ca. 1928 was er steeds meer sprake van de 'methode Bos-Zeeman'. Na 1945 is de methode in sterk afgeslankte vorm voortgezet. Voornamelijk de wandkaarten en de Bos-Zeeman *Atlas der Gehele Aarde* hebben het tot de fusie met Wolters (1968) kunnen volhouden.

Zeeman heeft de meeste onderdelen van de methode R. Bos bewerkt en soms geheel gemoderniseerd. "Ik heb het boekje geheel omgewerkt, van de tekst van wijlen den Heer Bos is heel, heel weinig overgebleven." Bij kaartherzieningen werd bij elke nieuwe druk weer wat verbeterd, zodat na enkele nieuwe drukken vaak gesproken kon worden van een geheel vernieuwde kaart. Een voorbeeld van een herziening van de wandkaart van Frankrijk is gegeven in figuur 4. Een vergelijking van de twee fragmenten laat de volgende, karakteristieke herzieningen zien: 1. vervanging van de 'antieke lijst' door een moderner kader; 2. toevoeging van een graadnet; 3. gedetailleerdere tekening bijvoorbeeld van rivieren en kustlijnen; 4. meer kaartobjecten; 5. verbeterde reliëfweergave door toevoeging van schaduwering en hoogtecijfers. Zeeman had er geen moeite mee dat op een vernieuwde kaart toch de naam R. Bos vermeld bleef: "De oorspronkelijke auteur heeft er toch niets aan gedaan, de kaart is geheel opnieuw door mij in compositie gezet en getekend. Maar het is de serie R. Bos, gevoeligheden mijnerzijds spelen geen rol."

Praktijk

Net zoals dat het geval was voor de eerste vier redacteuren van de (P.R.) Bosatlas, vond het tijdrovende herzieningswerk van Zeeman aan atlassen, leerboeken en wandkaarten gewoon thuis plaats als een soort 'veredelde vrijetijdsbesteding'[8]. De communicatie met zijn uitgevers ging daarbij grotendeels schriftelijk: brieven, manuscripten, drukproeven, presentexemplaren enz. De inkomsten van deze vrijetijdsbesteding was voor Zeeman bijzaak: "Gelukkig dat ik geen broodtekenaar ben, en ik er een grote voldoening in vind, als wat van de pers afkomt, nuttig is voor onze scholen."

Een kaart diende volgens Zeeman de werkelijkheid op de voet te volgen. "Me dunkt, dat we die [wandkaart] wel kunnen voltooien, want de grenzen zijn daar nu wel bekend, sedert eergisteren te Parijs verschillende vredesverdragen zijn gesloten." Informatievergaring was daarom een van zijn specialiteiten geworden. Een zeer groot aantal informatiebronnen is dan ook door Zeeman gebruikt: buitenlandse consulaten, de krant, Kamers van Koophandel, de Autokampioen en vele andere tijdschriften, de jongste Russische atlassen, Statesman's Yearbook, het Geologisch Instituut enz. enz. "Ik heb me kosten noch moeite gespaard om behoorlijk op de hoogte te zijn; wat heb ik niet een plattegronden van steden gekocht, en wat heb ik niet een inlichtingen gevraagd." In recensies werd de actualiteit van Zeemans kaarten dan ook vaak geprezen. Ook maakte hij vele reizen per auto om de situatie zelf ter plaatse op te nemen. "En zo ging ik toch naar de bocht bewesten Grave en klom de droge dijk op: alles grasland, geen water te bekennen!" Zijn voormalige woonhuis in Hilversum waar al die informatie werd verwerkt, heet volgens een plaat boven de voordeur nog steeds 'Op de Hoogte'.

Naast het door hemzelf bijeen verzamelde documentatiemateriaal, kreeg hij van zijn uitgevers ook nog regelmatig studieboeken, naslagwerken en binnen- en buitenlandse atlassen toegestuurd. Zeeman moet na enige tijd over een indrukwekkend archief beschikt hebben. "Tot ca. 1950 waren er in Nederland misschien niet meer dan een vijftal particuliere bibliotheken met een assortiment van buitenlandse hand- en schoolatlassen (Schokkenkamp, De Smit, Boerman, Zeeman, Niermeyer)" merkt Koeman op[9]. Zeker in die tijd was een dergelijk geografisch en kartografisch kenniscentrum in de handen van iemand met een goed geheugen en een jarenlange ervaring in de onderwijspraktijk geld waard voor schooluitgevers. Zeeman werd dan ook diverse keren door deze uitgeverijen om advies gevraagd over het al of niet uitgeven van aangeboden manuscripten. De adviezen van Zeeman waren vaak zeer kritisch. Noordhoff vroeg in 1932 advies over een eventuele (vervolg)uitgave van een atlas van D.E. Zuidhof *De Wereld in Rechte Lijnen*, waarin provincies, landen en werelddelen door schematische diagrammen werden voorgesteld. Het antwoord van Zeeman was niet mals: "Ik kan die uitgave niet aanbevelen; een 25 jaar geleden verscheen ook zoo'n kubistische uitgave[10]; die is spoorloos verdwenen. U kunt hoogstens een paar

Figuur 5. K. Zeeman naar een potloodtekening van J. Troelstra getiteld 'De auteur aan zijn kartografisch werk'.

goede recensies krijgen van dweperige beoordeelaars. Zoo heb ik de zaak met den Heer Zuidhof maar schriftelijk afgedaan; U zult van hem geen last meer hebben met deze uitgave."

Uitstraling

Zeeman besteedde veel tijd aan het uiterlijk van zijn wand- en atlaskaarten. Hij hanteerde daarvoor diverse vuistregels, zoals: "Een kaart moet rust uitstralen" en "Rood is een gevaarlijke kleur; er is gauw te veel." Enkele van deze voorkeuren heeft hij zich op jonge leeftijd eigen gemaakt, en daarna consequent toegepast. Zo zien we in bovengenoemde manuscriptkaart uit 1908 (zie figuur 1) een fors kader. In 1951 oordeelt hij over de nieuwe Europa-kaart van G. Prop (uitgeverij Thieme): "en wat een rand er omheen, die niet afsluit en waar de kaart zo uit kan weglopen." De dijken op de manuscriptkaart kregen hun natuurlijke kleur: groen. Decennia later schrijft hij aan Wolters: "De kleuren op onze wandkaart bieden het voordeel, dat ze meer lijken op de natuurlijke klei- en veenkleur."

In het *Geografisch Tijdschrift* van 1955 schrijft A.H.F. Bredemeijer over de zesde druk van de *Nieuwe Wandkaart van Nederland*: "Het kleurenschema is aangenaam en zò, dat de tinten voldoende van elkaar verschillen." Deze kwalificatie zou echter ook gebruikt kunnen worden voor de andere bij Wolters uitgegeven wandkaarten op groot formaat van Zeeman: de *Nieuwe Wereldkaart* (vierde druk) en de *Nieuwe Wandkaart van Europa* (vijfde druk). Zeeman zegt zelf over de wereldkaart: "Nu zijn er mooie, effen vlakken met rustige kleuren, die uitstekend naast elkaar staan, op alle delen van de kaart." De genoemde Europa-kaart kan tot een van de fraaiste, in Nederland uitgegeven schoolwandkaarten worden gerekend. Voor de landkleuren van deze staatkundige kaart is een reeks van 'warme', zachte, gebroken kleuren gebruikt uit het hele kleurenspectrum (behalve de 'koude' kleur blauw). Gaande van de Atlantische Oceaan via Frankrijk, Benelux en Duitsland naar Polen maakt men een ronde door de kleurencirkel. Zeeman zal de in deze kaarten gebruikte kleuren op gevoel hebben gekozen. "De kleuren blauw en groen harmoniëren niet; het blauw is te donker vergeleken bij het groen. Wel is het blauw mooi, maar iets lichter was toch wel gewenst, vooral ook met het oog op het IJselmeer."

Wolters vs Noordhoff

Zeeman is een van de weinige auteurs die zowel voor Wolters als voor Noordhoff heeft gewerkt. Ondanks de moeilijke relatie tussen deze twee concurrenten[11)] voelde Zeeman zich bij beide uitgevers betrokken. Dit laatste blijkt onder meer uit zijn vele suggesties om de uitgaven van Wolters of Noordhoff meer concurrerend te maken. Het belangrijkste voor hem was echter, ongeacht het uitgeversbedrijf, de verzorgde uitgave, inclusief de nazorg, van zijn geesteskinderen.

Er was sprake van een overzichtelijke en vruchtbare relatie tussen uitgever Noordhoff en auteur Zeeman. De laatste verzorgde al het kartografische werk, en Noordhoff regelde de overige werkzaamheden (bijvoorbeeld de contacten met de lithograaf en drukker). Daarbij ontstond er een hartelijke band tussen Zeeman en J. Noordhoff en, na 1936, zijn zoon F.C. Noordhoff. In 1960 schrijft Zeeman aan de laatste: "Uw firma neemt dan ook bij ons een ereplaats in." De samenwerking met Wolters was complexer van aard. Het 'Cartografisch Instituut J.B. Wolters' voerde, aan de hand van manuscripten en aanwijzingen van Zeeman, het meeste tekenwerk uit, dat dan weer werd gecontroleerd en soms aangepast door Zeeman. "Hiervoor tekende ik een geheel nieuw kaartje. Zowel de Afsluitdijk als de poldervaarten vertoonden ernstige fouten." Deze werkwijze leidde tot veel overleg over details en tot vele kleine en enkele grotere conflicten. Daarbij verdedigde Zeeman zijn opvattingen soms met het argument dat het maken van een wandkaart andere eisen stelt dan het maken van een atlaskaart: "Een wandkaart moet duidelijk zijn van lijn en kleur, en sober van inhoud door de kunst van het weglaten."

De strubbelingen tussen Zeeman en het steeds geavanceerder wordende Cartografisch Instituut van Wolters werden in feite veroorzaakt doordat de solistische werkwijze van Zeeman langzamerhand uit de tijd begon te raken. Na 1945 werd het steeds moeilijker voor een geheel zelfstandig werkend kaartredacteur om zich te documenteren in een steeds complexere wereld, zich nieuwe kartografische inzichten eigen te maken, en dan al die informatie en inzichten te verwerken en toe te passen. Het is eigenlijk bijzonder dat het West-Friese Kartografisch Instituut K. Zeeman te Hilversum het nog zo lang heeft kunnen volhouden.

Waardering

De kaarten en boeken van Zeeman worden vrijwel niet meer op scholen gebruikt, maar zwerven nog wel in groten getale rond door Nederland. De naam Zeeman is echter weggezakt in de mist der geschiedenis. Een lot dat andere hier genoemde geografen/kartografen als Niermeyer en Beekman overigens ook niet bespaard is gebleven[12)]. Tijdens zijn leven heeft Zee-

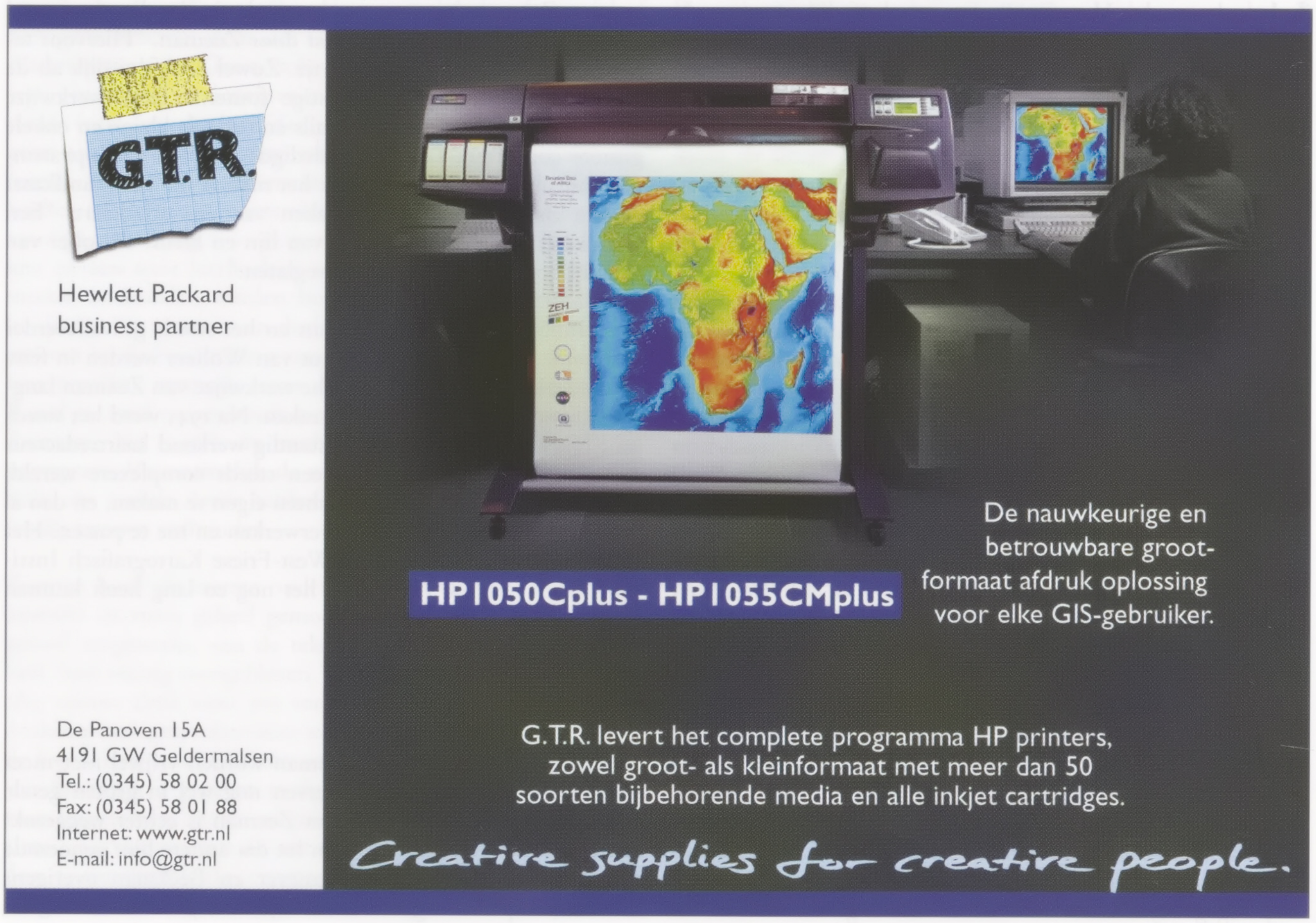
man over waardering voor zijn werk zeker niet te klagen gehad. "En vaak verneem ik, dat de wandkaarten met mijn naam erop in de onderwijswereld zeer worden gewaardeerd; dit vind ik eigenlijk de grootste beloning voor al mijn werk." In recensies was er altijd wel kritiek op kleine onvolkomenheden, die dan in een volgende druk hopelijk zouden worden verholpen. Het eindoordeel was echter meestal positief: "Een kaart waar men met plezier naar kijkt, en die een nuttig en onmisbaar hulpmiddel is; een mooie prestatie van Zeeman." In een enkel geval liet de recensent de gebruikelijke, voorzichtige toon geheel varen: "Voor zover mensenwerk ooit af is, kan men hier schier spreken van volmaaktheid [13])."

Men zou echter de indruk kunnen krijgen dat er in recensieland voor Zeeman geen wolkje aan de lucht was. Hij schrijft zelf al: "Nu de Heer J.S. is weggebleven, zijn alle recensies gunstig." Met deze initialen wordt J. Schokkenkamp bedoeld, die lang het kartografisch geweten van Nederland is geweest. Deze leerling van Schuiling heeft ook de ontwikkeling van de Bosatlas uiterst kritisch gevolgd. In zijn besprekingen van werk van Zeeman moet vooral de bergtekening het ontgelden. Over de reliëfweergave in figuur 4b: "een totale mislukking"[14]) en elders: "de voorstelling van het terrein, heuvel- en bergland is om het zacht uit te drukken nogal primitief."[15]) Reactie van Zeeman: "De Heer J.S. is een technicus en geen onderwijsman." Schokkenkamp legt hier hardhandig de vinger op de zere plek, namelijk het feit dat Zeeman geen kartografische opleiding had genoten. In een uitvoerige bespreking van Nederlandse schoolatlassen in 1926[16]) beweert Schokkenkamp al dat het ontwerpen van een schoolkaart "den geheelen mensch eischt", en niet kan plaats vinden in de snipperuren van een onderwijzer en schrijver van leerboeken. Op deze manier beschouwd wordt de prestatie van Zeeman alleen maar formidabeler.

Maatschappelijke waardering voor Zeeman was er in augustus 1961 in de vorm van een benoeming tot Officier in de Orde van Oranje Nassau. Net op tijd overigens, want Zeeman kwam twee maanden later te overlijden. Opmerkelijk is het dat de geografische en kartografische tijdschriften uit die tijd van beide gebeurtenissen niets vermeldden. Het is symbolisch voor zijn immer problematische verhouding met de wetenschap [17]). Zeeman heeft vaak beweerd dat wetenschappelijke geleerdheid in het lager onderwijs en op kweekscholen niet thuis hoort. Zijn daarbij gehanteerde stokpaardje: "Hoe geleerder, hoe verkeerder" kan echter, losgerukt van zijn context, verkeerd zijn begrepen.

Persoonlijk

De brieven die Zeeman in de jaren tien van de vorige eeuw aan uitgeverij Versluys verstuurde zijn hetzelfde van karakter als de brieven die hij ruim veertig jaar lang aan Noordhoff en Wolters verstuurde. Hoewel zakelijk van inhoud kan alleen al uit deze brieven een aantal karaktereigenschappen van Zeeman worden afgeleid: accuraat, zorgzaam, grote inzet, intellectueel, praktisch, strijdbaar. Uit andere bronnen verkregen, maar niet strijdig met deze eigenschappen en met ons verhaal, kan daar nog aan worden toegevoegd: sober, afstandelijk en bescheiden. En aangezien het *Handboek der Geografie van Nederland*[18]) leert dat een West-Fries koppig, betrouwbaar, plichtsgetrouw en



matig is, kan ten slotte ook nog geconcludeerd worden dat Zeeman een echte West-Fries was. Maar bovenal was zijn werk zijn leven: "Als ik aardrijkskundige kaarten zie, word ik een ander mens, al van mijn prille jeugd af. Ik ben als het ware op landkaarten verliefd, vooral als ik ze zelf heb gemaakt."

Einde van de reis

Op 4 november 1960 bereikte de nestor van de Nederlandse schoolkartografie de tachtigjarige leeftijd. Uitgeverij Noordhoff stuurde een warme felicitatiebrief, die de lange relatie tussen Zeeman en Noordhoff in herinnering bracht. Hij had dan wel de leeftijd der sterken bereikt, zijn ogen gingen echter achteruit en hij kon die laatste jaren nog slechts enkele uren per dag aan zijn kaarten werken. Zeeman leidde zijn geadopteerde zoon (het echtpaar Zeeman was kinderloos gebleven), de onderwijzer M.L. de Ley, eind jaren vijftig in de kartografie in, en samen redigeerden ze diverse wandkaarten en de 34e tot en met de 36e druk van de Bos-Zeeman atlas. Ook zijn kleinzoon, K.M. de Ley, afgestudeerd in de fysische geografie, heeft later nog aan deze atlas meegewerkt. Ten slotte had Zeeman ook nog de energie om voor Wolters in 1960 een zevende druk van de *Nieuwe Wandkaart van Nederland* en een vijfde druk van de *Nieuwe Wereldkaart* voor de pers gereed te maken.

In augustus 1960 stelde Noordhoff voor om de veel breder geworden vijfde druk van de wandkaart van de provincie Friesland wat minder hoog te maken om de kosten te drukken. De reactie van de bijna 80-jarige Zeeman is zeer karakteristiek: "Als wij van de hoogte iets afnemen, krijgen we een krenterige kaart, onwaardig aan de firma Noordhoff en eveneens onwaardig aan beide auteurs. Wij moeten kwaliteitsartikelen leveren; dit heb ik van mijn jeugd af gedaan, en hiermee wens ik voort te gaan." De correspondentie uit het jaar 1961 is bij Wolters-Noordhoff verdwenen, maar het is wel zeker dat Zeeman ook in dat jaar nog bezig was met diverse herzieningen aan zijn kaarten. Op 13 oktober 1961, een dag voor zijn overlijden, werd hem nog een brief toegestuurd met de mededeling dat de kaart van het Balkanschiereiland binnenkort opgestuurd zou worden. De as van Zeeman en van zijn precies zeven maanden eerder overleden vrouw, schrijft M.L. de Ley in een brief aan Noordhoff, werd verstrooid "in het IJsselmeer, ten noorden van Enkhuizen, bij de Gelderse Hoek." Zeeman moet zijn provinciekaart van Noord-Holland voor ogen gehad hebben, toen hij de wens vastlegde om het verhaal weer bij West-Friesland te laten eindigen.

Noten

Met dank aan de heer drs. K.M. de Ley, stief-kleinzoon van K. Zeeman, en mevr. B. Wolters van de afdeling Documentbeheer Wolters-Noordhoff.

1. Het citaat wordt vermeld in het voorbericht bij de 37e druk van de Atlas der Gehele Aarde, uitgegeven door Noordhoff in 1964. Het staat oorspronkelijk in een in 1961 geschreven persoonlijke brief van C. Koeman aan M.L. de Ley, de bewerker van genoemde atlas.
2. J.F. Niermeyer, *T.A.G.*, XIX (1902) p. 856.
3. Zie de bijdrage van M.W. Heslinga: 'Terecht vergeten? Over de plaats van J.F. Niermeyer' in *Een tempel der kaarten* van B. de Pater (1999).
4. J.B. Ubink, *Het testament van mijn jeugd*. Den Haag [1917].
5. In het voorbericht van de *Economische Atlas der Geheele Aarde* van R. Bos en K. Zeeman, tweede druk, Groningen (1924).
6. Veel informatie over Zeeman, in dit artikel soms in de vorm van citaten weergegeven, is afkomstig uit de briefwisselingen met zijn uitgevers Versluys, Wolters en Noordhoff.
7. L.E.S. Brink en L.M.A. Holl, *Kartografisch Tijdschrift*, XXVIII (2002) p. 74.
8. F.J. Ormeling sr., *Kartografisch Tijdschrift*, III (1977) p. 15.
9. C. Koeman, *Kartografisch Tijdschrift*, XI (1985) p. 29.
10. Bedoeld worden waarschijnlijk de twee door Versluys uitgegeven atlassen van Jansma en Van Krieken uit 1907 en 1909. Zie hierover ook *Caert-Thresoor*, 21 (2002) p. 105.
11. F.J. Ormeling sr., *Kartografisch Tijdschrift*, XX (1994) p. 47.
12. Over Niermeyer: zie noot 3. Over Beekman: zie M.W. Heslinga, K.N.A.G. *Geografisch Tijdschrift*, XI (1977) p. 324.
13. A.H.F. Bredemeijer, *Geografisch Tijdschrift*, 8 (1955) p. 36.
14. J. Schokkenkamp, *T.A.G.*, LXXVIII (1961) p. 211.
15. J. Schokkenkamp, *Geografisch Tijdschrift*, II (1958) p. 229.
16. J. Schokkenkamp, *T.A.G.*, XLIII (1926) p. 496.
17. Zie bijvoorbeeld het conflict tussen prof.dr. H.Th. Fischer en Zeeman in het *Tijdschrift voor het Onderwijs in de Aardrijkskunde*, 14 (1936) pp. 236 en 253.
18. G.J.A. Mulder (red.), Deel IV, Zwolle (1954), p. 391.

Summary

L.E.S. Brink – 'Revised by K. Zeeman'. The story of the zealous school cartographer

Keywords: historical cartography, biography, school cartography, education

Teacher and principal K. Zeeman (1880-1961) was the editor of a range of geography teaching books, atlases and wall charts for the publishers Versluys, Wolters, and Noordhoff. His guiding principle: to produce work that is of use to education. He combined an accurate methodology with a ceaseless endeavour for quality. His cartographic oeuvre received significant admiration from the educational establishment. Zeeman had clear ideas regarding the teaching of geography. For example, he shun from pedantry and favoured clarity and currency of information. Even so, the name 'Zeeman' has faded into the mists of history. This article sketches the life and work of a zealous school cartographer.

Résumé

L.E.S. Brink – 'Revu par K. Zeeman'. L'histoire d'un cartographe scolaire motivé

Mots-clés: cartographie historique, biographie, cartographie scolaire, enseignement

Professeur et directeur d'école, K. Zeeman (1880-1961) a rédige pendant presqu'un demi-siècle une série impressionnante de manuels scolaires, atlas et cartes murales pour les maisons d'édition Versluys, Wolters et Noordhoff avec comme objectif unique de mettre à la disposition des écoles du matériel didactique utile. Ses œuvres, combinant grand soins et qualité ont été font appréciées par les milieux d'enseignement. Il avait une opinion bien établie sur l'enseignement de la géographe, souvent oppose aux 'sommets scientifiques' il a préfère, avant tout, clarité et actualité. Cependant son nom a disparu dans la brouillard de l'histoire ! L'article est consacre à la vie et à l'œuvre d'un cartographe scolaire motivé.

Fantasiekaarten als gereedschap om begrippen te ordenen

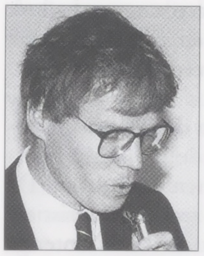
F.J. Ormeling

theorie, visualisatie | TREFWOORDEN
theory, visualisation | KEYWORDS
théorie, visualisation | MOTS-CLÉS

Kaarten kunnen dienen ter voorspelling: als je weet waar je bent op de kaart dan vertelt de kaart je waar je zult aankomen of wat je moet verwachten wanneer je in een bepaalde richting rijdt. De fantasiekaarten uit de 16e - 19e eeuw doen hetzelfde. Wanneer je in een bepaalde situatie in je leven verkeert dan zal de fantasiekaart je vertellen wat je te wachten staat wanneer je in een bepaalde richting gaat, zoals verliefd worden, of overspannen raken. Ze vertellen je ook dat als je aan het dobbelen raakt je wel in de hel zult belanden. Die fantasiekaarten zijn geen modellen van de ruimtelijke werkelijkheid, maar modellen van het leven, die de opties tonen die we hebben gedurende onze levensreis.

Ook al beelden fantasiekaarten niet-ruimtelijke verschijnselen af, dan kunnen ze ons toch de weg wijzen door 'normale' kaarten van de ruimtelijke werkelijkheid na te bootsen, en wel door gebruik te maken van de kenmerken die we met kaarten associëren. Door zulke kaarten van niet-ruimtelijke verschijnselen te bestuderen zijn we in staat om de bijdragen van 'echte' kaarten (hun fundamentele ruimtelijke connotaties) aan het analyseren van de twee- of driedimensionale ruimte af te leiden, zonder afgeleid te worden door de feitelijke geografische informatie over de werkelijkheid, of die nu geometrisch, topologisch of semantisch van aard is. Dat is zinvol, omdat er een steeds toenemend aantal analysetechnieken bestaat voor het analyseren van twee- of driedimensionale gegevens. Voorbeelden daarvan zijn 'brand mapping', 'proximity scaling', 'correspondence analysis', 'perceptual mapping' en 'spatialization'. Van het laatste geeft Charles de Jongh in dit nummer van het KT een voorbeeld.

Naast al die analytische doeleinden kunnen kartografische technieken ook louter gebruikt worden voor het ordenen van informatie en het bieden van inzicht in de links die bestaan tussen verschijnselen, zoals bij het karteren van Cyberspace [Jiang & Ormeling, 1997] duidelijk wordt. Op zulke kaarten is de regionalisatie (het feit dat er deelgebieden van elkaar onderscheiden kunnen worden) van belang evenals het al of niet bestaan van verbindingen tussen die deelgebieden. Daarom zijn die kaarten niet erg verschillend van de fantasiekaarten uit de 18e eeuw, zoals die van Schlaraffenland (zie figuur 1), die alle menselijke ondeugden toont. Uit die fantasiekaarten zullen in deze bijdrage ruimtelijke connotaties van kaarten worden afgeleid.



Prof.dr. F.J. Ormeling is hoofd van de disciplinegroep Kartografie, Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen, Universiteit Utrecht, Heidelberglaan 2, 3584 CS Utrecht, [e] f.ormeling@geog.uu.nl.

Figuur 1 tot en met 7 staan op pagina 32 en 33.

Figuur 8. Het stroomgebied van de Styx, ontwikkeld ter gelegenheid van de Boekenweek 2003 voor CPNB en Meteor Press door Erik d'Ailly en Willum Morsch.
Zie pagina 28 en 29.

Bestudeerde kaarten

Dit voorlopige onderzoek is gebaseerd op een zevental tussen 1650 en 1800 vervaardigde kaarten, inclusief twee 21e-eeuwse aanvullingen. Praktisch alle kaarten zijn moraliserend, ze laten de weg zien naar de ware liefde, naar het eeuwige leven of ten minste naar een gelukkige oude dag. Het gaat om de:

- *Carte du Tendre.* Afkomstig uit het boek *Clélie* door Mlle de Scudéry, Paris, 1654 (zie ook figuur 2).
- *Schlaraffenland* (Accurata UTOPIAE TABULA, Das ist der Neu=entdeckten SCHALCK-WELT oder des so offt benannten, und doch nie erkannten SCHLARAFFENLANDES Neu=erfundene Lächerliche Land= Tabell . DURCH AUTHOREM ANONYMUM). Ontleend aan een boek door Johann Andreas Schnebelin, uitgegeven in 1706 met de titel "Erklärung der Wunder=seltzamen Land = Charten Utopiae, so da ist/ das neu = entdeckte Schlaraffenland/ ...", waaraan de kaart werd ontleend en opgenomen in vele uitgaven van atlassen van Homann en Seutter; de illustraties in dit artikel zijn ontleend aan J.B. Homann: Atlas novus terrarum ... Nürnberg 1716) . Schnebelin's boek was geïnspireerd door Joseph Hall, die in 1605 in London een boek uitgaf met de titel: Mundus alter et idem ....(zie de figuren 1, 3 en 5).
- *Les attaques de l'Amour* (De aanval der liefde): Représentation Symbolique et ingénieuse projettée en Siege et en Bombardement comme il faut empecher prudemment les attaques de L'AMOUR /Symbolische S..reiche in

einer Belagerung u.Bombardierung entworffene Vorstellung wie man den anfällen und Versuchungen der LIEBE Klug und tapfer zu begegnen. 1745 Atlas Novus, Mattheus Seutter.

- *A New Map of the Land of Matrimony Drawn from the latest Surveys.* J.Johnson. London, 1772 (Kaart van het land van het huwelijk).
- *Das Reich der Liebe. Zweiter Landchartensatz-Versuch.* Johann Gottlob Immanuel Breitkopf. Leipzig, 1777 (zie figuur 4).
- *A map of the various paths of life.* B. Johnson, Philadelphia, 1805.
- *Atlas van de Belevingswereld.* Louise van Swaay en Jean Klare. Antwerpen: Dijkgraaf & Van der Veere, 1999 (zie figuur 6).
- *Het stroomgebied van de Styx.* Samenstelling W. Morsch en E. d'Ailly. Uitgave Stichting CPNB en Meteor Press (zie figuur 8).

Ordeningsprincipes

Wanneer men dergelijke kaarten bestudeert, en hun kenmerken en de informatie die ze bevatten tracht te analyseren, blijken er een aantal ordeningsprincipes te bestaan, die betrekking hebben op het gebruik van de ruimte, of die nu twee- of driedimensionaal wordt gezien. Hieronder worden achtereenvolgens richtingen, de schaal, afstanden, de onderverdeling in deelgebieden, de topologie, de toponymie en het symboolgebruik bestudeerd.

Richtingen

De *oriëntatie* van de meeste fantasiekaarten is zodanig gekozen dat men zijn reis op deze kaarten meestal midden onderaan begint en vandaar naar boven reist. Dat is tenminste de standaardoriëntatie op de moraliserende kaarten. Dit gebruik komt overeen met de optimale oriëntatie voor wegenkaarten, omdat de onderkant van de kaart zich het dichtste bij de kaartlezer bevindt. Er blijken hier maar enkele uitzonderingen op te zijn, zoals de Amerikaanse *Map of the various paths of life* [Johnson, 1805] en de kaart van Schlaraffenland. Het aan de onderkant beginnen lijkt een universele gewoonte; er zijn zelfs Chinese voorbeelden hiervan.

Ook de *windrichtingen* kunnen bij de oriëntatie een rol spelen: met als model de zon, die in het oosten opkomt en in het westen ondergaat, toont de kaart van Schlaraffenland een begin in het oosten, waar we worden geboren. Op die kaart sterven we hetzij in het westen, hongerig en behoeftig, of beleven in het zuiden onze neergang door de poorten van de hel, ofwel we gaan noordwaarts omhoog naar de Hemelse Stad. In de meeste gevallen hebben de windrichtingen echter alleen een relatieve bijbetekenis, namelijk die van een afwijking van de hoofdrichting naar ons doel (de ware liefde of de verlossing), waardoor men zijn lotsbestemming mist (zie bijvoorbeeld de *Carte du Tendre* in figuur 2: wanneer men teveel afwijkt van de noordelijke richting langs de rivier eindigt men hetzij in het Lac d'Indifference (Meer van Onverschilligheid) of in de Mer d'Inimitié (de Zee der Vijandigheid).

Ook vaste *gewoontes of gebruiken* kunnen invloed hebben op de leesrichting van de kaart. Dineren is bijvoorbeeld zo'n vast ritueel; het wordt afgebeeld in de kaart van het Eiland Haute Cuisine, in de *Atlas van de Belevingswereld*. Zodra we op dit eiland aankomen worden we met Menu geconfronteerd, om voort te gaan met Aperitif en Hors-d'oevre, Antipasto, kaas (de bergen Mt. Chou en Mt. Gorgonzola en het kasteel Roque Fort) om ten slotte te eindigen in Dessert, Klein Sigaartje en een ongewenst verblijf in Cholesterol. Omdat er nu eenmaal bij een diner sprake is van een vaste volgorde in de gangen, wordt dit vertaald in een vaste volgorde in de reis over het eiland. Een vergelijkbare volgorde komen we tegen in het Geniete Schiereiland in dezelfde atlas: na aankomst in Verheugen reizen we verder langs de Prachtige Reis snelweg naar de Lange Avondenketen waar we, hetzij aan de Zee van Overvloed of aan de Baai van Voldoening, dwalen of wandelen totdat we stoppen voor Souvenir en beginnen aan Terugkeer. Deze volgorde van vaste begrippen vormt een model van ons vakantiegedrag, maar geeft daar tegelijkertijd inzicht in.

Causale verbanden kunnen onze leesrichting ook sturen. In de *Atlas van de Belevingswereld* zal een verblijf aan de Stormkust in Met Zonder Jas of Pijpestelen ons brengen naar (de dorpen) Sniffen, Koorts en IJlen. Dicht daar bij gaat de weg door Ontbinding verder naar Melancholie; de weg van Falen leidt òfwel naar het dorp Jaloezie òfwel naar Berusting. Neemt men de weg naar Elixer dan leidt dat, via Bijwerking, tot Jammeren en Braken. Op de kaart van Schlaraffenland zijn ook voorbeelden van die causale verbanden te vinden. In het Land van de Jeugd stroomt daar de Rivier van de Erfzonde, met zijn zijrivieren Adam's Val en de Val van Eva, langs de plaatsen Conceptie en Geboorte.

Een belangrijke aanwijzing voor de richtingen wordt gevormd door de *lijnelementen*, zoals rivieren en wegen. We vinden hier overeenkomsten met het Engelse spel Snakes and Ladders. Omdat wegen verbindingen vormen, geven wegennamen informatie over de richting waarin een weg gevolgd moet worden. In Schlaraffenland kan men in het Land van de Jeugd, bij de plaats Geboorte de weg nemen naar Maak uw Keuze, die zich daar splitst en in de ene richting verdergaat als de Weg naar het Eeuwige Leven en in de andere richting als de weg naar Inconstantia, Verleiding (Seductio), Lediggang en erger. Elders begint de Dievenweg in het Dievenbos, om verder te gaan door het Land Mammon en te eindigen in Galgalis, voorbij de dorpen Neus-eraf, Oor-eraf en Kop-eraf. In het stroomgebied van de Styx voert de Doodlopende Weg naar de plaats Writer's Block.

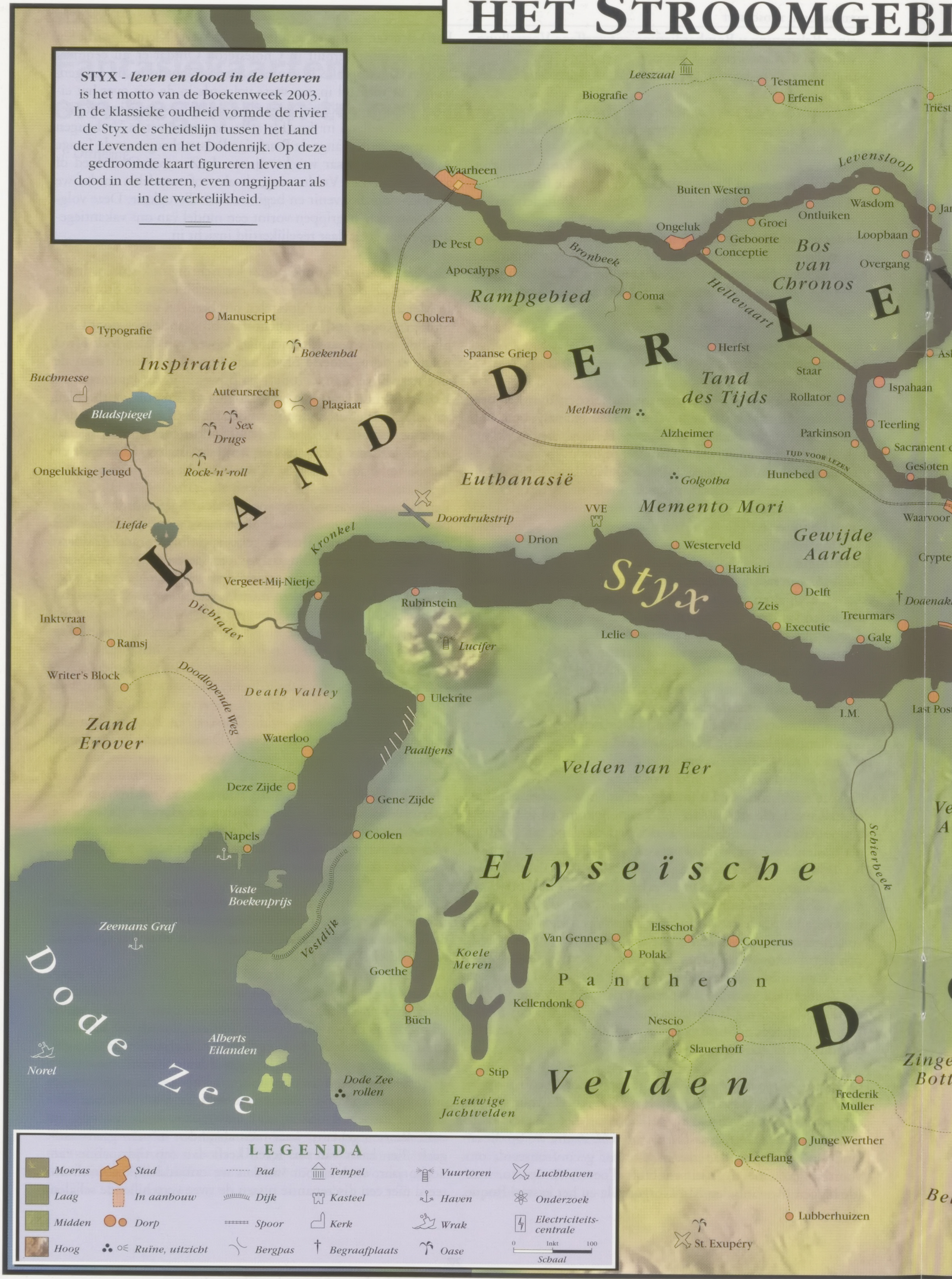
Niet altijd is de stroomrichting relevant: de Styx in figuur 8 is alleen als scheidslijn tussen leven en dood van betekenis, de stroomrichting naar de Dode Zee voegt niets toe, en verwart zelfs een beetje omdat hij daarmee als het ware gelijk gesteld wordt aan de Jordaan.

Ook de *tijd* geeft aanwijzingen over de reisrichting: In de *Atlas van de Belevingswereld* gaan we langs de rivier Overdrijving aan de ene oever van Erg, naar Erger en Ergst, en aan de overkant van Wild via Wilder naar Wildst.

De schaal

Over het algemeen hebben fantasiekaarten officieel geen schaal, maar in werkelijkheid bevatten ze, doordat ze aan landkaarten ontleende symbolen gebruiken, toch indicaties van absolute grootte. Zo varieert de gemiddelde afstand tussen nederzettingen tussen de 5 en 30 km, en als we dat toepassen op fantasiekaarten krijgen we daaruit een idee van hun schaal. We kunnen de schaal ook in tijd uitdrukken, zoals dat ook op oude kaarten gebeurt, waar men afstanden in uren gaans aangeeft. Een kaart van ons leven heeft dan een tijdsspanne van 60-90 jaar, en hierdoor worden we onmiddellijk geconfronteerd met een discrepantie tussen de twee verschillende schalen

HET STROOMGEBI



Uitgave: Februari 2003 (03BW47). Deze kaart werd gemaakt in opdracht van de Stichting CPNB Amsterdam t.b.v. de Boekenweek 2003. Ontwerp en cartografie Erik d'Ailly en Willum Morsch.

BIED VAN DE STYX

lum Morsch. Samenstelling CPNB. Uitgever Meteor Press. www.meteorpress.nl. © 2003 Meteor Press BV/ Erik d'Ailly en Willum Morsch/ Amsterdam. Alle rechten voorbehouden/ All rights reserved.

die dan gelden voor hetzelfde gebied. En dat is weer in tegenspraak met de eis dat landkaarten over hun hele oppervlak dezelfde geometrische eigenschappen moeten hebben. Dat is tenminste een van de uitgangspunten die door Bertin wordt geformuleerd in zijn *Sémiologie Graphique* [1967].

Men kan schaal ook opvatten in de zin van resolutie of hiërarchie. De *Atlas van de Belevingswereld* geeft een goed voorbeeld van een hiërarchische taxonomie (onderverdeling van begrippen) wanneer hij een bepaald gebied op verschillende schalen afbeeldt. Hoe groter de schaal is, hoe groter het aantal afgebeelde begrippen; alleen de belangrijkste ervan staan ook op de kleinste schaal aangegeven.

Afstanden

Wanneer er geen schaal zou gelden, zouden er ook geen absolute afstanden zijn en zouden we alleen met relatieve afstanden te maken hebben. Maar zoals we hierboven al hebben gezien botst dat met het gebruik van geografische symbolen die connotaties met absolute afstanden in zich dragen. Letten we echter niet op dat laatste, dan zijn de afstanden tussen objecten hetzij korter hetzij langer dan de afstanden tot andere objecten, en dat heeft een betekenis van verwantschap.
Afstand is een metafoor voor overeenkomst [Fabrikant, 2001a]. Hoe verder objecten van elkaar af gelegen zijn, hoe ongelijker ze zijn; hoe dichterbij ze bij elkaar voorkomen, hoe groter de overeenkomst ertussen is. Dat effect kan nog worden versterkt door kartografische aanwijzingen zoals overeenkomst in de vorm van de symbolen of in de namen. In de *Atlas van de Belevingswereld* liggen de plaatsen Geloof, Ongeloof en Bijgeloof vlakbij elkaar. De streken Thuis en Regelmaat liggen dicht bij de streken Saai en Landerig, de Moerassen van verveling en de plaats Sleur. Voorbij de Bergen van Werk ligt de Vlakte van Eenzamheid en de Desolaat woestijn. De streken Vergankelijkheid en de Staat van Ontbinding liggen naast het Geniete schiereiland, en ook Wetenschap en Geloof zijn aanpalend. In het stroomgebied van de Styx liggen de oases Sex, Drugs en Rock-'n'-Roll vlak bij elkaar. Death Valley, Waterloo, Euthanasië, Westerveld, Harakiri, Zeis, Executie, Galg, Treurmars, Dodenakker, liggen alle aan de Styx, op de 'levende' oever ervan, op korte afstand van het Dodenrijk. Ik vraag me trouwens af of de auteurs zich gerealiseerd hebben dat de 'levende' oever op de kaart de Rive droite is en niet de Rive gauche!

In Schlaraffenland liggen de landen Eten en Drinken naast elkaar, evenals Vertering. De Sau Fluss (zeg maar 'het riool') stroomt door alle drie. In dit geval heeft het aan elkaar grenzen dus de betekenis van een enge verwantschap of overeenkomst. Een grote afstand betekent een groot verschil: Hemel en Hel liggen aan de verschillende uiteinden van de kaart van Schlaraffenland, en hetzelfde geldt daar voor het Land van de Jeugd en het Land van de Ouderdom.

Regionalisatie

In de (Amerikaanse) *Map of the Various Paths of Life*, is er sprake van een onderverdeling in een twintigtal districten. De meeste ervan hebben een negatieve betekenis, maar er zijn er nog voldoende over die we positief kunnen duiden, zodat er tenminste nog twee routes over de kaart (dus door het leven) gevolgd kunnen worden waarlangs een moreel hoogstaand persoon zich kan wagen. Er is ook sprake van een zekere volgorde in de tijd: vanuit de Hall of Parental Care kan men zich zorgeloos of indiscreet wagen in moreel laagstaande gebieden zoals Poverty Maze en Indiscreet Range of Distress Borough.

Een voorbeeld van regionalisatie is het Tabakeiland in Schlaraffenland (figuur 3). Het gebruik van tabak is daar onderverdeeld in Smaucherland (Rookland), Zullerland (Pruimland) en Schnupferland (Snuifland). In het stroomgebied van de Styx (figuur 8) vormen Manuscript, Typografie, Bladspiegel, Buchmesse en Auteursrecht een deelgebied; een ander deelgebied is het Panthéon, waar o.a. Couperus en Slauerhoff liggen.

In het Rijk van de Liefde (figuur 4) kunnen zeven gebieden worden onderscheiden, evenals een extra, onbenoemd gebied, een soort woest bergland waar men de plaatsen Twistziekte, Haat en Scheiding kan ontdekken. Van de zeven mogelijke bestemmingen vanuit het Land van de Jeugd is het Land van de Gelukkige Liefde de enige positieve. Wanneer men het oppervlak van de mogelijke bestemmingen vergelijkt, dan blijkt er maar een kans van één op zeven te zijn op een gelukkige afloop!

Topologie

Topologie kan geen erg belangrijk gegeven geweest zijn ten tijde van de productie van de morele fantasiekaarten die hier beschreven worden. In de *Carte du Tendre* is de volgorde tussen de deugden of positieve handelingen die tot het huwelijk leiden volstrekt toevallig, en hetzelfde geldt voor het Reich der Liebe. Daar is het Land van de Gelukkige Liefde aanpalend aan alle andere gebieden met uitzondering van het Land der Ongelukkige Liefde, dat ervan wordt gescheiden door hetzij het Gebied van de Vaste Denkbeelden hetzij het Land der Lusten (met de plaats Hospitaal aan het verste eind). Hetzelfde geldt voor Schlaraffenland, ook daar is er geen sprake van een rationele volgorde in de geboden inventaris van onze ondeugden. Misschien is het inderdaad terecht dat het Land van het Vloeken dichtbij de Hel is gelegen, maar waarom het land der Dwazen ernaast ligt ontgaat me.

In de kaart van het Land of Matrimony of van Les attaques de l'amour is de topologie veel doordachter, mogelijk omdat dat soort oorlogsvoering meer geïnstitutionaliseerd was, met een vaste volgorde van rituelen.

Het gebruik van de toponymie

Zoals hierboven aangegeven versterkt de overeenkomst met bestaande plaatsnamen het idee dat het bij de fantasiekaarten om echte kaarten gaat, en dat ze dus kartografische kwaliteiten hebben (daaronder niet in de minste plaats de betrouwbaarheid). Hölle is het Duitse woord voor hel, en in de kaart van Schlaraffenland wordt in het Höllische Reich, Tartari Regnum, ook Höllandia genoemd, met de grootst mogelijke overeenkomst met Hollandia, indertijd in Duitsland even bekend als een oord van drank en schelden als nu vanwege de drugs en de euthanasie (figuur 5).

De losse zeden die in de 18e eeuw verondersteld werden in Venetië en de Oriënt te heersen, leidden de kartografen van Schlaraffenland tot het woordgrapje op de Repubblica Venezia door deze als Respublica Venerea aan te duiden. Vanuit de plaats Brunst (bronst) in dit rijk gaat een karavaanpad over de rivieren Koffie en Chocola (in die tijd veronderstelde geslachtsdrift opwekkende middelen) naar de Arabische stad Mokka. In het stroomgebied van de Styx (figuur 8) worden ook bestaande namen als Grave, Made en Triëst vanwege hun dubbelzinnige betekenis in verband met het boekenweekthema 2003 (Leven en Dood in de Letteren), gelokaliseerd.

Het effect van het gebruik van toponiemen wordt nog versterkt door het aanbrengen van een hiërarchisch onderscheid

in de belettering: de verschillende schriftgroottes helpen de lezer bij het differentiëren tussen de verschillende koninkrijken, staten en andere administratieve gebieden.

Symboolgebruik
Door het gebruik van kaartsymbolen gaan fantasiekaarten nog meer op geografische kaarten lijken. Symbolen voor rivieren en gebergtes dienen als barrières of waterscheidingen waar men overheen moet om een bepaalde toestand te bereiken. We komen in de *Atlas van de Belevingswereld* van Niet Weten tot Weten door de Stroom van Ideeën over te steken, waarna we onze weg vervolgen via de plaatsen Hypothese, Methode en Test. De onder de stad Wijs gelegen bergstreek Onderwijs scheidt die stad van de steden Niet Weten, Onzin en Fantasie (figuur 6). Rivieren kunnen ook als verbinding fungeren, zoals in de *Carte du Tendre*, maar dat aspect wordt meestal niet meegenomen, behalve op Nederlandse kaartvoorbeelden.

Symbolisatie kan op twee manieren worden opgevat: In de voorbeelden van fantasiekaarten worden begrippen eerst aan geografische objecten gerelateerd, en vervolgens worden die geografische objecten aan kartografische symbolen verbonden. Voor de eerste stap heeft men kennis nodig uit het verleden die nu verloren lijkt te zijn gegaan, we weten niet meer waarom het ene begrip destijds aan een berg of het andere aan een rivier of meer werd verbonden. De tweede stap droeg bij tot het contemporaine begrip van deze morele schema's als landkaarten, ook al begrepen de producenten de implicaties van die symbolen en hun connotaties misschien onvoldoende. Wat het eerste betreft, de bijbetekenissen voor bergen, passen, bruggen, moerassen of bergtoppen zijn vroeger misschien niet dezelfde geweest als nu.

Zo worden *bergen* in de 17e eeuw opgevat als ontoegankelijke gebieden: In het Reich der Liebe vinden we de Hopeloze Bergen en de Bergen van de Oude Dag. *Grenzen* vallen vaak samen met bergketens, omdat een van de natuurlijke locaties ervoor uit ontoegankelijke gebieden bestaat. In een bergketen kon een pas toegang geven tot het land verderop: in Schlaraffenland bijvoorbeeld de Poort van de Ontbering (Porta Carentia). Een nauwe pas was trouwens überhaupt populair, we vinden ze in bijna alle kaarten van het leven en de liefde: het vormde het universele symbool voor de steile en smalle weg naar de Verlossing, in tegenstelling tot de brede en gemakkelijke weg die ons de verkeerde kant op voert.

Daarnaast hebben bergen een betekenis als indicatie van een grote hoeveelheid: Bergen van Werk (*Atlas van de Belevingswereld*). In de betekenis van *hoogtepunt* zijn er uit de 17e eeuw nauwelijks voorbeelden; wèl in de 20e eeuw, waar de derde dimensie al duidelijk wordt verstaan als waarde-oordeel. Vulkanen van Passie en Toppunten van Wanorde uit de *Atlas der Belevingswereld* vormen een goed voorbeeld. We vinden ook de Brug van de Hoop over de Rivier der Tranen, tussen het Gebied van de vast(geroest)e ideeën en het Land van de Gelukkige Liefde. *Moerassen* worden niet opgevat in hun huidige positieve wetlands-betekenis maar meer als moerassen van vertwijfeling.

Grenzen, vooral door de mens gemaakte, zijn op de fantasiekaarten nog niet zo absoluut als degene waar we nu aan gewend zijn: gebieden lijken meer in elkaar over te lopen, ook al worden ze elk afzonderlijk verondersteld homogeen te zijn, zoals geldt voor de meeste fantasiekaarten van voor de 20e eeuw. In de *Atlas van de Belevingswereld* is het regiobegrip meer nodaal dan homogeen.

Kleine variaties in bestaande plaatsnamen versterken de overeenkomst met kaarten van 'echte' gebieden. Deze kunstgreep wordt in Schlaraffenland veel gebruikt, vooral daar waar plaatsnamen in een andere context ook een betekenis kunnen hebben. Ook geografische overeenkomsten worden gebruikt: de locatie van Nederland aan de mond van de rivier de Rijn, waar alles wat er bovenstrooms in gestort is wordt gesedimenteerd; dit wordt in Schlaraffenland als een metafoor voor latrine gebruikt.

Wat er ontbreekt, als we de morele fantasiekaarten met 20e-eeuwse geografische kaarten vergelijken is de logische geometrie, gebaseerd op een geformaliseerd coördinatensysteem en een continuüm van de geografische schaal [Fabrikant, 2001B]. Bertin [1977] heeft ons geleerd dat het kaartvlak continu en homogeen moet zijn, waardoor elke visuele variatie significant wordt. Er wordt echter geen bewust gebruik gemaakt van 'witte' gebieden op deze fantasiekaarten, om ze als onbekende gebieden, of gebieden zonder informatie aan te geven. De 'terres inconnues', op de *Carte du Tendre* hebben dezelfde vegetatie als de rest van de kaart, alleen ontbreken er plaatsnamen. De informatiedichtheid in het Hemelrijk, bovenaan de kaart van Schlaraffenland, is even hoog als die van andere streken, ook al heet dat rijk Terra Sancta Incognita (onbekend heilig land).

Het gebruik van fantasiekaarten

Als we hier mogen 'hineininterpretieren' zouden we zeggen dat de fantasiekaarten gebruikt zullen zijn om in te bladeren, en niet voor het uitzetten van de koers door het leven. Men zal deze kaarten niet geraadpleegd hebben om de volgende stap te plannen in een relatie, of om uit het debiteurencachot te komen. Dit soort kaarten is aardig geweest om er in gezelschap naar te kijken, en de deelnemers hebben vast aanknopingspunten gevonden met situaties waarin anderen of zijzelf zich bevonden. En misschien hebben de kaarten wel een vermanend effect gehad. Het feit dat de kaarten van het Rijk der Liefde of van het Huwelijk steeds maar weer werden herdrukt en dat het bijna 50 jaar lang gebruikelijk was om de kaart van Schlaraffenland bij te binden in de Duitse geografische wereldatlassen, vormt ten minste een bevestiging voor hun gebruik.

Synthese van de ordenende kwaliteiten van de kartografische weergave
Wanneer we een overzicht geven van de resultaten van bovenstaande analyse, constateren we dat de ontwerpers van deze kaarten blijkbaar van oordeel waren dat:
- er een heel sterke richting impuls nodig was voor het lezen van deze kaarten;
- de gebruikers zouden vinden dat elke afwijking van die hoofdrichting nare gevolgen zou hebben;
- de windrichtingen hierbij nauwelijks een rol speelden;
- men eerst het kaartgebied onderverdeelde in verschillende regio's die men vervolgens homogeen opvulde;
- topologie niet echt een rol speelde in het versterken van de boodschap;
- toponymie daarentegen een zeer belangrijke rol speelde bij het lezen van de kaarten;
- coördinaten of referentiesystemen in het algemeen geen betekenis hadden, zeker ook niet omdat er tegelijkertijd verschillende schalen op de kaarten konden worden toegepast;
- het gebruik van kartografische symbolen als betekenisdragers de impact van deze kaarten versterkte: rivieren, bergen, passen, bossen, woestijnen en moerassen zouden beschouwd

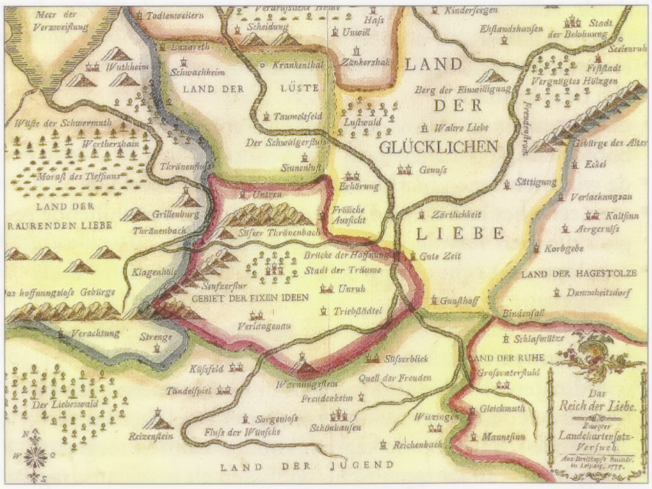
Figuur 1. De kaart van Schlaraffenland.

worden als obstakels voor de voortgang. Grenzen zouden beschouwd worden als middelen om gebieden van elkaar te onderscheiden; steden, wegen en bevaarbare rivieren zouden als verbindingen worden beschouwd, ondersteund door de toponymie en de hiërarchie in de belettering;

- de twee dimensies van het platte vlak niet werden beschouwd als de drager van de strikte eigenschappen als Bertin ons heeft geleerd;
- moeilijke passages op de kaart ons zouden helpen om de morele boodschappen over te brengen.

Dat moeten zo ongeveer de richtlijnen zijn geweest die het ons 300 jaar lang mogelijk hebben gemaakt om de 'dataspace' (de ruimte waarin de gegevens of begrippen voorkomen) te interpreteren als waren het weergaven van een geografische ruimte. Die richtlijnen worden hier opgeschreven omdat ze ons mogelijk inzicht geven in de manier waarop onderzoek naar de interpretatie van moderne spatialisatie-beelden (zie de bijdrage van Charles de Jongh) moet worden aangevat.

De kwintessens van dit artikel kan worden uitgedrukt met een kaart die uit één enkele letter Y bestaat: de ene tak is de steile smalle weg naar verlossing en de andere tak de brede gemakkelijke weg naar de ondergang: PER ANGUSTA AD AUGUSTA [Van der Krogt, 2002] (figuur 7).



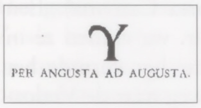
Figuur 4. Das Reich der Liebe.

Figuur 2. Carte du Tendre.

Figuur 3. Detail met het Tabakeiland van de kaart van Schlaraffenland.

Literatuur

- **Bertin, J.** (1977), *La graphique et le traitement graphique de l'Information.* Paris: Flammarion.
- **Bertin, J.** (1967), *Sémiologie graphique.* Paris/Den Haag: Mouton.
- **Couclelis, H.** (1998), Worlds of information: the geographic metaphor in the Visualization of complex information. *Cartography and GIS* vol. 25-4, pp. 209-220.
- **Fabrikant, S.I.** (2001a), Visualizing region and scale in information spaces. *Proceedings Mapping the 21st century, vol.4. 20th International Cartographic Conference.* Beijing, pp. 2522-2529.
- **Fabrikant, S.I.** (2001b), Formalizing semantic spaces for Information access. *Annals of the Association of American Geographers* vol. 91, no. 2, 2001, pp. 263-280.
- **Jiang, B. & F.J.Ormeling** (1997), Cybermaps. *Kartografisch Tijdschrift* vol. XXVII-2, pp. 5-11.
- **Krogt, P.C.M. van der** (2002), Homepage *http://www.maphist.nl/y/*



Figuur 7.

Figuur 5. Tartari Regnum ofwel Das Höllische Reich, met Höllandia en zijn hoofdstad Angstundbang (onomatopeia voor Amsterdam) aan het westelijke uiteinde.

Summary

F.J. Ormeling – Fantasy maps as sources for cartographic concepts

Keywords: theory, visualisation

Studying fantasy maps like the moral maps produced in the 17th and 18th century, we are not distracted by geographical data, thus enabling us to deduct the fundamental properties and characteristics maps use to conveying information about geographical space. Relative distances play an important role (distance implies unfamiliarity whereas adjacency implies familiarity and association), as well as toponymy; topology is hardly significant. Although different sets of scales apply, the use of cartographical symbols entails some idea of the true dimensions of the areas depicted. These characteristics help us researching the properties of new map-relates analytical techniques, such as spatialisation, and brand mapping.

Résumé

F.J. Ormeling – Cartes 'fantastiques' en tant que sources de concepts cartographiques

Mots-clés: théorie, visualisation

En examinent les cartes 'fantastiques', comme celle, moralisant, publiées aux 17e et 18e siècles, l'on n'est pas distrait par des données géographiques, un avantage pour la recherche des caractéristiques fondamentales des cartes contenant des informations sur l'espace géographique. Aussi les distances relatives semblent jouer un rôle important (en effet, distance signifie absence de familiarité alors voisinage induit familiarité et relations proches). Par contre toponymie, topologie n'ont pas d'importance. En ce qui concerne les échelles, elles semblent font variables et l'utilisation des symboles cartographiques permet de se faire une idée sur les dimensions réelles de l'espace cartographié. Ainsi, ces caractéristiques pourraient nous faciliter la recherche de nouvelles techniques d'analyse cartographique telles que 'spatialisation', 'brand mapping' et autres.

Figuur 6. Detail uit de Atlas van de Belevingswereld.

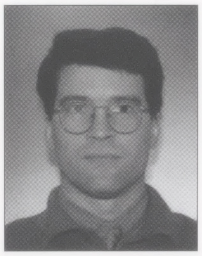
Telekartografie

De ontwikkeling van op kaarten gebaseerde Location Based Services

G. Gartner

telekartografie, multimedia-kartografie, location-based services | TREFWOORDEN
tele-cartography, multimedia cartography, location-based services | KEYWORDS
télé cartographie, cartographie de multimédia, location-based services | MOTS-CLÉS

De beschikbaarheid van mobiele draadloze input/output apparaten (zoals mobiele telefoons en zakPC's) en de beschikbaarheid van de infrastructuur voor het draadloos versturen van gegevens bieden nieuwe mogelijkheden voor de distributie van en de toegang tot informatie. Vooral location-based services (LBS) bieden nieuwe mogelijkheden voor het communiceren van ruimtelijke gegevens. Een toenemend aantal diensten en toepassingen is momenteel in ontwikkeling, met inbegrip van een aantal dat kaarten gebruikt. In dit artikel worden de belangrijkste aspecten van de ontwikkeling van op kaarten gebaseerde LBS ses besproken evenals de tot nu toe verworven ervaring op het gebied van navigatie-diensten voor voetgangers.



Georg Gartner is lector in de kartografie aan het Institut für Kartografie und Geomedientechnik van de Technische Universität Wien, Karlsgasse 11, A-1040 Vienna, Oostenrijk. [e] georg.gartner@tu-wien.ac.at.

Inleiding

De uitbreiding van het internet naar mobiele 'clients' (ontvangstapparaten) is mogelijk gemaakt door de ontwikkeling van een telecommunciatie-infrastructuur (met draadloze interfaces en gegevensprotocollen) en draadloze mobiele 'clients' (mobiele telefoons en handhelds of PDA's (Personal Digital Assistants)). Het gebruik van de mobiele apparatuur als gereedschap voor interactie met kaarten of voor de distributie van digitale kartografische weergavevormen biedt nieuwe mogelijkheden voor kartografische communicatie en kan daarom gezien worden als een belangrijke stap in de digitale revolutie in de kartografie. Vroege toepassingen demonstreren de uitdagingen, mogelijkheden en beperkingen van dergelijk gebruik van telekartografie, vooral op het gebied van location-based services en navigatiesystemen voor voetgangers. In dit artikel worden aspecten van de telekartografie besproken in de context van kartografische communicatieprocessen. Er wordt gesteld, uitgaande van de extreme condities en beperkingen van mobiele apparaten voor de weergave van grafische beelden, dat de toepassing van multimediatechnieken de acceptatie van verwante diensten kan bevorderen. Als voorbeelden hiervan worden een aantal aan de TU Wien vigerende projecten voor de ontwikkeling van toepassingen behandeld, inclusief pogingen hierin multimediatechnieken te integreren.

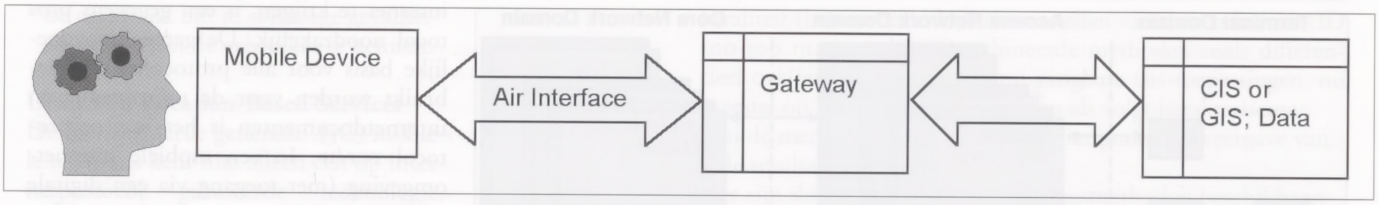
TeleKartografie

TeleKartografie kan gedefinieerd worden als de distributie van kartografische weergavevormen via draadloze interfaces voor data uitwisseling en mobiele apparatuur [Gartner 2000].

De ontwikkeling van de telekartografie moet gezien worden in nauw verband met de ontwikkeling van de telecommunicatie-infrastructuur, de verdere ontwikkeling van draadloze interfaces en daarbij horende data uitwisselingsprotocols (zoals Universal Mobile Telecommunications System UMTS), en tenslotte de uitbreiding van mobiele apparaten ('wireless information devices', WID) met functionaliteit voor de weergave en het terugvinden van kartografische informatie [Gartner, 2000; Pammer, 2001; Brunner-Friedich et al., 2001].

De kartografie kan profiteren van deze ontwikkeling omdat hier de mogelijkheid wordt geopend om actuele en interactieve kartografische producten aan te bieden onafhankelijk van het tijdstip en de locatie van het gebruik. Daardoor kan het nadeel van de immobiliteit van digitale input/output apparaten zoals bij desktop computers worden doorbroken, terwijl nog steeds geprofiteerd wordt van de volledige functionaliteit en alle mogelijkheden van de digitale kartografie.

De digitale processen die gebruikt worden voor respectievelijk het ontwerp en het genereren van kaarten voor kartografische informatiesystemen blijken in principe in een telekartografie-omgeving gelijk. Een WID-kaart moet ook een leesbare schaal-afhankelijke grafisch geco-



Figuur 1. Telekartografie.

deerde weergave van ruimtelijke informatie zijn en is daarom een product van generalisatie- en symbolisatieprocessen. Op mobiele apparaten zijn de voorwaarden voor het presenteren van grafische informatie nog beperkter en ze vereisen daarom specifieke strategieën voor de communicatiemethoden met inbegrip van het gebruik van interactiviteit en multimedia.

Zowel de bestaande beperkingen van mobiele draadloze apparaten als de concepten voor het vergroten van de effectiviteit van kartografische communicatieprocessen (vergelijk [Cartwright & Peterson, 1999]) kunnen worden gezien als argumenten voor het toepassen van multimediatechnieken in de telekartografie. De eerste toepassing werd ontwikkeld in de context van location-based services [Gartner & Uhlirz, 2001] via de binnenkort ter beschikking komende, ook voor multimedia geschikte, telecommunicatie-infrastructuur (zoals het Universal Mobile Telecommunications System UMTS). Eerder gerealiseerde toepassingen, die meestal nog zijn ontwikkeld in de context van het Wireless Application Protocol (WAP) zijn weinig succesvol geweest, vooral door het gebrek aan ondersteuning van multimedia formats. Daarom zijn er slechts vereenvoudigde vormen van communicatie en weergave beschikbaar [Ladstätter, 2002; Buziek, 2002; Sollberger, 2002; Magenschab, 2002; Ligtenberg, 2002; Letho, 2002].

De status quo, infrastructuur en momenteel beschikbare apparatuur in de telekartografie omgeving

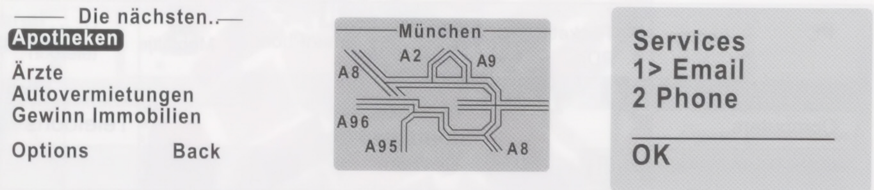
De eerste generatie van mobiele telefoons verscheen in Europa midden jaren zeventig op de markt; deze was gebaseerd op analoge technieken. De tweede generatie van mobiele draagbare apparaten gebruikte digitale overdrachtstechnologie, zoals GSM (Global System for Mobile Communications) en maakte van draadloze telefoons een massaproduct. Tegenwoordig worden een groot aantal standaarden gebruikt in de mobiele communicatie wereldwijd. Verschillende standaarden bedienen verschillende toepassingen met verschillende niveaus van mobiliteit, capaciteit en bereik (zoals oproepsystemen, draadloze telefoons, walkie-talkies, cellulaire systemen en satellietsystemen). Veel standaarden worden alleen maar in één land of streek gebruikt en de meeste zijn niet compatibel. GSM is de meest succesvolle familie van cellulaire standaarden en ondersteunt ca. 250 miljoen, van 's werelds 450 miljoen cellulaire abonnees met toegang tot ca. 140 landen en 400 netwerken. Toen in de jaren negentig het Wireless Application Protocol (WAP) werd geïntroduceerd, was het voor het eerst dat men met mobiele apparaten toegang kon krijgen tot speciaal voor gebruik op mobiele ontvangers bewerkte internetgegevens. Hoewel WAP alleen maar grafische beelden toestaat in een heel basale vorm (zie de gids voor Praag: *http://wap.checkit.cz/GWEWap/default.wml*) is het ook gebruikt voor de eerste pogingen om kaarten weer te geven. Bij het gebruik van de derde generatie technologie, zoals bij UMTS, zal het mogelijk worden om continue toegang te krijgen tot de meeste internetsites, inclusief hun grafische presentatie.

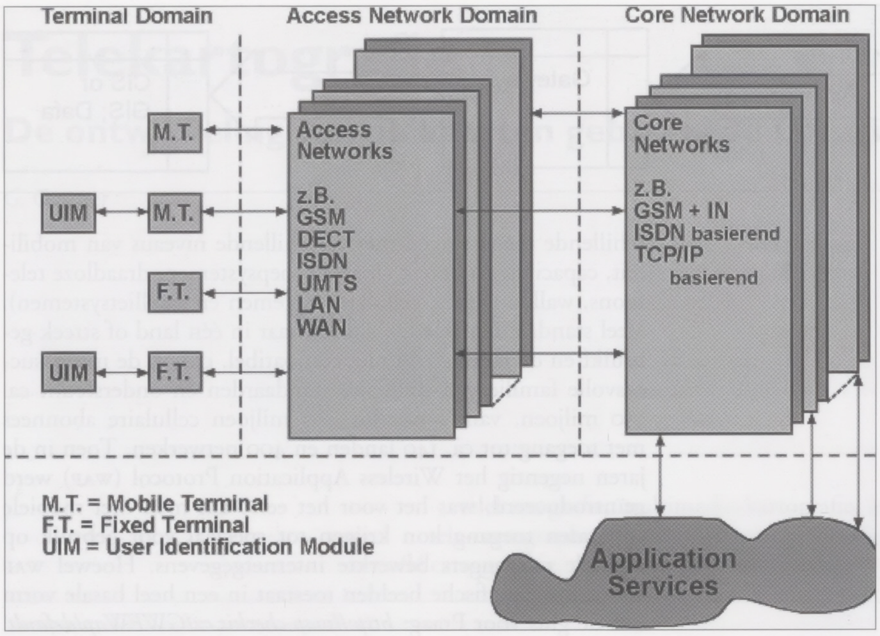
De Status Quo

De infrastructuur technologie van telecommunicatiesystemen verandert snel. Ze hebben een stadium bereikt waarin ze als massamarktindustrie kunnen worden beschouwd. Eind 2002 had Oostenrijk op een bevolking van 8 miljoen inwoners 5 miljoen mobiele telefoons (*www.handy.at*). De op dit moment in ontwikkeling zijnde protocols en netwerk omgevingen zoals WAP, GPRS of UMTS kunnen als de eerste testgebieden worden beschouwd voor de ontwikkeling van telekartografie-applicaties, omdat ze de mogelijkheid bieden voor een hoge overdrachtssnelheid, grafische en zelfs multimedia data uitwisseling en interactiviteit tussen mobiele 'client' en server. Samen met de ontwikkeling van de zogenaamde Wireless Information Devices (WID), laten de mobiele draagbare apparaten met een uitgebreide functionaliteit (zoals Smartphones en Communicators) [vgl. Gartner, 2000] zien dat aan de fundamentele voorwaarden voor het ontwikkelen en uittesten van telekartografie-toepassingen nu is voldaan.

Men zou kunnen stellen dat de draadloze netwerken een technologie-sprong vormen in die zin dat landen die nooit de hulpbronnen hadden om een conventioneel telefoonnet te ontwikkelen nu gemakkelijk en goedkoop een draadloos netwerk kunnen opzetten. Dat betekent dat in die landen het kabel-internet zich misschien nooit zal ontwikkelen, omdat de toegang tot internet en tot internetkaarten zich alleen via draadloze mobiele apparaten zal afspelen.

Figuur 2. Simplistische vorm van de interfaces en van kaartweergave bij WAP-toepassingen als oorzaak voor de gebrekkige acceptatie.





Figuur 3. Domeinen van het mobiele internet (Walke 2000).

De omgeving voor een mobiele internet infrastructuur

Net zoals bij internet, gebruikt het mobiele internet twee netwerk-domeinen voor het verlenen van diensten (zie figuur 3). Onder het kern-netwerk domein is het toegangs-netwerk domein verantwoordelijk voor het verschaffen van informatie aan de terminal. Afhankelijk van de kenmerken van de terminal – namelijk of die mobiel zijn of vast – worden verschillende technieken voor het verschaffen van informatie toegepast. Bij cellulaire telefoons die met een mobiele terminal werken en bij mobiele radionetwerken zijn de ondersteunende data-uitwisseling protocols verantwoordelijk voor een correcte transmissie.

Mobiele radionetwerken verkeren in een snelle ontwikkeling. Analoge systemen, 'de eerste generatie van mobiele radionetwerken', zijn volledig vervangen door digitale systemen; in Europa zijn dat de zogenaamde 'tweede generatie netwerken', in bedrijf sedert 1991. Omdat internationale standaarden ontbreken zijn in verschillende landen verschillende systemen in gebruik. Onder de belangrijkste systemen zijn GSM (Global System for Mobile Communication), USDC (US Digital Cellular), PDC (Personal Digital Cellular (een Japanse Standaard)) of ERMES (European Radio Message System). Deze derde generatie staat op het punt om met de Europese UTMS-standaard geïntroduceerd te worden in stedelijke gebieden in 2002. Digitale mobiele radionetwerken hebben in het algemeen het voordeel van een hogere kwaliteit (met minder breedband-ruis en een meer efficiënte transmissie) en kwantiteit (met hogere overdrachtscapaciteit) van gegevenstransmissie. De derde generatie netwerken zullen op beide gebieden blijven groeien. Ondertussen is door heel Europa, evenals in 90 andere landen, het Universal Mobile Communication System (UMTS) een geaccepteerde standaard geworden [Pammer & Gartner, 2002].

Om via een mobiel radio netwerk mobiele toegang tot het internet te krijgen, is een gegevens protocol noodzakelijk. De gemeenschappelijke basis voor alle protocollen die gebruikt worden voor de transmissie van internetdocumenten is het internetprotocol TCP/IP. In een mobiele internetomgeving (met toegang via een digitale mobiele radio) is een omzetting van het protocol nodig (dat geldt bijv. voor een GSM-omgeving). Daarbij worden eenvoudige protocollen gerealiseerd (zoals SMS en WAP), ofwel er is een directe ondersteuning van het TCP/IP -protocol mogelijk (zoals in derde generatie netwerken, zoals UMTS).

Samenvattend is het voor het mogelijk maken van telekartografische toepassingen nodig om aan de volgende voorwaarden te voldoen in een mobiele internet omgeving:

- mobiele radionetwerken/cellulaire telefoonnetwerken of andere draadloze interfaces;
- data uitwisselingprotocollen;
- mobiele ontvangapparatuur ('clients') met adequate weergavemogelijkheden;
- een ontwikkelomgeving voor applicaties.

Mobiele draadloze apparaten

Mobiele draadloze apparaten kan men geschikt maken voor telekartografische toepassingen door aan de volgende eisen te voldoen:

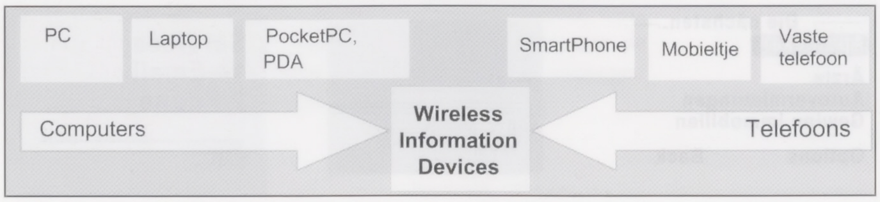
- het zenden en ontvangen van gegevens via draadloze interfaces;
- grafische en alfanumerieke weergave en aankunnen van grafische gegevensformaten;
- interactie met de gebruiker.

Veel nieuwe draadloze apparaten zijn pas recent ontwikkeld. Er treedt op het ogenblik een verdere samensmelting van de computer- en de telecommunicatie-industrie op. Mobiele apparaten kunnen we in twee categorieën verdelen:

- cellulaire telefoons met toenemend computervermogen, inclusief grafische weergave en het mogelijk maken van interactie via grafische symbolen ('Smartphones', 'Communicators'), en
- draagbare computers, die geüpgrade kunnen worden zodat ze de mogelijkheid voor stemgeluidcommunicatie hebben ('PDA', 'PocketPC').

Wat betreft kaarten kan men stellen dat er slechts twee belangrijke verschillen zijn tussen al of niet draadloze internettoepassingen:

- het kleine formaat van de display (maar dat kan men als een tijdelijk verschijnsel beschouwen);



Figuur 4. De versmelting van computer- en communicatie-apparatuur.

- de noodzaak om in sommige gevallen de locatie van de gebruiker te kennen.

UMTS en Location-Based Services

De nieuwe 'derde generatie' (3G) mobiele telefoons kent niet alleen een op internetprotocol gebaseerde technologie, maar staat voor het eerst ook 'rich calls' toe, waarbij tegelijkertijd verschillende gegevensstromen worden verstuurd. Dit noemt men wel 'multimediagesprekken'. Tot nu toe was het alleen maar mogelijk om stemgeluid-gesprekken door te sturen, vanwege de kosten en capaciteit van data uitwisseling. Maar de gebruikers en ontwikkelaars van draadloze apparatuur waren altijd al van plan om zowel eenvoudige stemgeluid-gesprekken als andere vormen van digitale datauitwisseling door te zenden. De nieuwe technologieën, zoals GPRS (Global Packet Radio Switch) en UMTS (Universal Mobile Transmission System) lijken dit ideaal ook voor het eerst voor mobiele telecommunicatie te verwerkelijken. Het verschil in snelheid tussen GSM en UMTS is in de orde van een factor 50, en in een enkel geval zelfs factor 200. In vergelijking met ISDN is de snelheid zesmaal zo hoog. Dat betekent dat zelfs de gelijktijdige overdracht van video- en audiosignalen mogelijk is. Omdat UMTS-technologie door de snelgroeiende capaciteit de overdracht van veel verschillende gegevensformats mogelijk maakt, wordt de ontwikkeling van geheel nieuwe, aantrekkelijke toepassingen mogelijk.

Location-Based Services worden in deze context beschouwd als een van de meest belovende toepassingen [Gartner, 2000]. Dergelijke diensten kunnen worden gekarakteriseerd door het feit dat de locatie van de gebruiker op de een of andere manier wordt geïdentificeerd. De selectie van informatie, die gebeurt op verzoek van de gebruiker, en de daaruit voortvloeiende weergave (bijv. een specifieke kaartuitsnede) houdt verband met de geïdentificeerde locatie. De voor het vaststellen van die locatie te gebruikte methoden (zendstation-ID, fase-metingen, meting van de sterkte van het elektrisch veld, of differentieel GPS) leidt tot een breed scala van resultaten in termen van kwaliteit (bijvoorbeeld bij het vaststellen van de zendstation-ID 100-300 m, 2-5m bij gecombineerde methoden zoals differentieel GPS/fase-metingen). De nu gangbare LBS-toepassingen, nu meestal op WAP gebaseerd, kan men als volgt karakteriseren:

- in de meeste gevallen wordt een niet-grafische weergave van de resultaten gebruikt;
- er zijn slechts enkele plaatsbepalingsmethoden beschikbaar;
- het niveau van de grafische weergave is laag;
- het ontwerp van het interface en van de interactieve functionaliteit moet aangepast worden aan de beperkte mogelijkheden van de op dit moment beschikbare apparaten.

Een verzameling van op WAP gebaseerde (op UMTS gebaseerde omgevingen zijn nog niet beschikbaar) location-based services voor een UMTS-omgeving kan men vinden op *http://www.ikgeom.tuwien.ac.at/links/wap_links.html*. Location-based services voor een UMTS-omgeving zijn nu in ontwikkeling; een voorbeeld is Lol@, een kartografische LBS-toepassing voor Vienna City Tourists, die onder andere mede is geproduceerd door het kartografische instituut van de Technische Universiteit in Wenen.

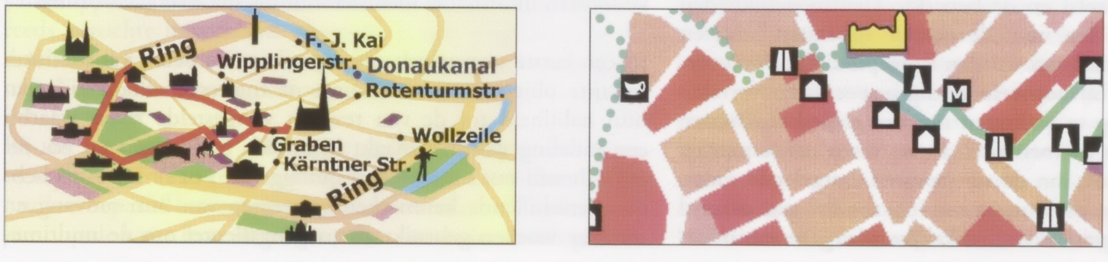
Hoewel de ontwikkeling van op kaarten gebaseerde location-based services nog in zijn kinderschoenen staat, is er in deze context nu al één aspect van belang, de privacy. Monmonier heeft in 1991 al aangegeven dat kennis van de locatie van individuen beschouwd kan worden als een inbreuk op de privacy, omdat de anonimiteit van de gebruikers niet kan worden gegarandeerd en daar zelfs misbruik van kan worden gemaakt. Het gebruik en de acceptatie van LBS zal daarom niet alleen afhangen van technische oplossingen, maar ook van een 'ethische' discussie.

Ervaringen met de ontwikkeling van toepassingen

Het gebruik van multimediatechnieken voor telekartografie toepassingen zoals location-based services, hangt samen met het idee dat men een meer op de gebruiker gerichte manier van het communiceren van route-informatie nodig heeft alvorens men een hogere acceptatiegraad van LBS kan bereiken. Het gebruik van multimediatechnieken maakt in deze context de ontwikkeling van meer geschikte interfaces en meer aan de gebruiker aangepaste weergave-vormen [Reichenbacher, 2001] mogelijk, momenteel in termen van:

- de apparaat specificaties;
- de gebruikerssituatie;
- de capaciteiten van de gebruiker.

Garnter [200] heeft aangetoond dat de volgorde van toepassing van op kaarten gebaseerde LBS in sterke mate overeenkomt met de toepassingen van webkartografie, gekenmerkt als dat is door vraagstukken als het vaststellen van de locatie (positioning, zie figuur 5).



Figuur 5. Overzichtskaart en detailkaart van Lol@.

Lol@ - een op kaarten gebaseerd LBS voor een UMTS-omgeving

Het Institut für Kartographie van de Technische Universität in Wenen participeert in een onderzoekgroep (Forschungszentrum Telekommunikation Wien) waar, naast andere projecten, ook UMTS-toepassingen worden ontwikkeld. Een gemeenschappelijk project van deze groep is de ontwikkeling van een prototype van LBS voor een UMTS-omgeving. Het project 'Lol@' behelst een becommentarieerde rondleiding door het eerste district van Wenen, bedoeld voor buitenlandse toeristen. De gebruiker wordt langs een van tevoren vastgestelde route gevoerd (of, na persoonlijke input langs een aantal van de meest interessante plaatsen in het centrum van de stad), waarbij de toerist multimedia (zowel audio als visuele) informatie kan krijgen over de toeristenattracties via het internetportaal van deze applicatie. Het vereist een draadloze 'handheld' als input/output apparaat. Om in een UMTS-omgeving een LBS te kunnen ontwikkelen moet het project voor vier aspecten een oplossing vinden: specificaties vaststellen van de technische eisen van zowel de conceptuele als methodologische ontwikkeling van het vaststellen van de positie en het aangeven van de route, de ontwikkeling van de applicatie en de implementatie ervan [FTW, 2000].

De reikwijdte van de applicatie omvat de volgende hoofdpunten:

- Automatische positionering met GPS of andere methoden, met inbegrip van door de gebruiker ondersteunde vaststelling van locatie, is vereist.
- De hele route is op kaarten op een aantal verschillende schalen weergegeven.
- Zogenaamde 'Infopoints' geven de belangrijkste stopplaatsen langs de route aan. Op deze punten wordt multimedia-informatie (audio/video/beelden/webcam) aangeboden aan de gebruiker om te browsen.

In het aangeven van de route van punt naar punt en naar het beginpunt is voorzien; bovendien zijn door de gebruiker bepaalde vragen om informatie voorzien. De belangrijkste kartografische taken van het Lol@-project die vallen onder verantwoordelijkheid van het Institut für Kartographie van de Technische Universität in Wenen, omvatten zowel methodologische als technische aspecten. Bij de meeste daarvan moet er rekening gehouden worden met de nauwe relaties met de specifieke kenmerken van draadloze informatieapparaten (Wireless Information Devices), de gebruikerssituatie van mobiele apparaten en de algemene voorwaarden voor het dienstennetwerk van telekartografie-toepassingen.

Voorbereiding van geodata- en visualisatieconcepten

De voorbereiding van de geodata omvat alle kartografische informatie nodig voor de basiskaarten, onafhankelijk van het feit of het om raster- dan wel vectorformat gaat. Er is een keuze gemaakt voor twee schalen, een overzichtskaart die de hele route toont op de schaal 1:25.000 en een detailkaart op schaal 1:7.500 die alle toeristisch interessante punten toont en ook routing functionaliteit bevat. Door het kleine formaat, de lage resolutie (120x320 pixels) en de beperkte kleurmogelijkheden (256 kleuren) die gelden voor de output apparaten, moeten alle kaarten hier speciaal aan worden aangepast. Voor de overzichtskaarten is het bijvoorbeeld nodig geweest een vertekening in de Y-richting te realiseren om het gebied te kunnen zien. Silhouetten van de toeristisch meest interessante punten zijn toegevoegd en ook van de van tevoren vastgelegde route. Alle detailkaarten zijn ontworpen om 'on the fly' gegenereerd te worden, inclusief gebruikerafhankelijke weergave van informatielagen (route, interessante punten) en een vereenvoudiging van kaartelementen overeenkomstig het toeristische uitgangspunt van Lol@. Er is nog niet overwogen om (semi-)automatische beschriftings-algoritmes te implementeren vanwege het feit dat dit 'on the fly' genereren van de kaarten moest worden geoptimaliseerd in de tijd. Daarom zijn voor alle kaartnamen vaste posities vastgesteld, bovendien is tot op zekere hoogte het gebruik van interactieve functionaliteit zoals 'tool tips' geïmplementeerd.

Interessante punten, opvallende objecten ('landmarks') en andere topografische objecten zijn opnieuw gecategoriseerd en voor de categorieën zijn nieuwe symbolen bedacht. Ze worden gekenmerkt door een eenvoudige uitvoering, bedoeld voor uitvoerapparaten met een lage resolutie en door het feit dat ze zoveel mogelijk geen nadere toelichting behoeven.

De kaarten zelf worden vooraf voorbereid; ze bevatten alle noodzakelijke informatie van de geselecteerde gebieden. De informatie kan over verschillende lagen verdeeld worden; dat hangt af van de capaciteit van het ontvangende apparaat om tegelijkertijd een aantal lagen aan te kunnen. De technologie van het gebruik van verschillende lagen weerhoudt de server ervan van tevoren alle mogelijke informatie naar de 'client' te sturen – dat zou nadelig zijn voor de snelheid van het ontvangende apparaat en veel van de 'streaming capacity' opeisen, maar het zou tegelijkertijd het apparaat in staat stellen de weergegeven informatie te variëren, zonder te hoeven wachten op een geheel ververste kaart, gegenereerd door de server.

Op basis van de plaatsbepalings-kenmerken (op basis van door GPS ondersteunde methodes of op het ontvangstapparaat gebaseerde methodes zoals meting van de signaalsterkte) is het mogelijk om de onmiddellijke omgeving van de positie van de gebruiker uit het bestand van de voorbereide kaart te 'snijden' en alléén informatie voor dat gebied naar de gebruiker te sturen. Dat scheelt in de overdrachttijd voor de gegevens en in de capaciteit en biedt wat meer flexibiliteit in het vaststellen van de positie op dat moment van de gebruiker. Het bemoeilijkt echter een aantal andere aspecten, zoals de beschrifting. Het maakt het bijvoorbeeld onmogelijk om al van tevoren straatnamen op de kaart te plaatsen. De totale beschrifting kan pas plaatsvinden nadat de kaartuitsnede die moet worden weergegeven is vastgesteld, of kan alleen worden weergegeven als 'tool tips' [Brunner, 2000; Ditz, 1997].

Voorbereiding en weergave van inhoudelijke multimediagegevens

Om kennis te verwerven over de toepasbaarheid van multimediakartografie in een UMTS-omgeving werd het gebruik van inhoudelijke multimediagegevens (multimedia content data) beschouwd als een essentieel element van het project. Omdat Lol@ speciaal bestemd is als een toeristische applicatie, is een toeristisch zeer interessant gebied, namelijk de binnenstad van Wenen gekozen. Men kan dergelijke gebieden meestal karakteriseren door hun rijke assortiment aan toeristisch interessante objecten. Dat vereist een gemakkelijke toegang tot alle mogelijke soorten informatie, inclusief multimedia weergavevormen.

In een eerste stap wordt een selectie gerealiseerd van de interessante objecten (POI = Points of Interest), afhankelijk van hun nabijheid tot de van tevoren vastgestelde route waarbij een indeling wordt gemaakt in hoofd- POI's, POI's en POI-regio's (hoofd-POI's samen met omliggende POI's). De POI's hebben verschillende kenmerken in termen van hun omvang en aard; ze worden gebruikt als toegangssleutel om de multime-

dia-inhoud te ontdekken en erdoorheen te browsen. Om de inhoudelijke multimedia-database voor te bereiden wordt de verwerving van multimedia gegevens (beelden, tekst, video, animaties, audiobestanden) gerealiseerd evenals het creëren van het databaseconcept (inclusief van mogelijkheden om deze bij te stellen vanwege bijkomende gegevens, door de gebruiker bepaalde input en tijdsafhankelijke gegevens) en de aanpassing van heterogene vormen van multimedia weergave (nodig vanwege verschillende capaciteit van de ontvangstapparaten).

De ontwikkeling van concepten om de gebruiker de juiste weg te wijzen
Dit deel hangt samen met alle vragen betreffende het positioneren, de plaatsbepaling, nauwkeurigheid en het wijzen van de juiste weg. Op dit moment is er geen bevredigende methode om de plaats van een mobiel apparaat vast te stellen met de nauwkeurigheid die noodzakelijk is om de positie van de gebruiker op een bruikbare manier weer te geven noch om hem binnen het weergegeven gebied de weg te kunnen wijzen. In Lol@ worden de volgende methoden gebruikt: plaatsbepaling van cellulaire telefoons (Cell – ID Determination) en een combinatie van GPS en door de gebruiker gedefinieerde plaatsbepaling. Bij Lol@ gaan we uit van de veronderstelling dat er met een gebrekkige nauwkeurigheid (tot 100 m) gewerkt moet worden. Dat leidt tot de volgende consequenties:

- Er is geen nauwkeurige afbeelding mogelijk van de positie van de gebruiker.
- De vastgestelde coördinaten van de gemeten positie moeten samen met hun afwijking en nauwkeurigheid (afhankelijk van de gebruikte, niet in dit artikel beschreven plaatsbepalingmethode) worden weergegeven op een manier die fictieve interpretatie door de gebruiker uitsluit en de betrouwbaarheid van de weergave garandeert. Omdat kartografische informatie-overdrachtprocessen efficiënt moeten zijn, moet de indicatie van de positie van de gebruiker alleen worden aangepast aan de schaal die op dat moment op het weergaveapparaat wordt gebruikt. Weergave van de positie met een symbooltje wordt conventioneel geïnterpreteerd als 'ongeveer correct' terwijl de symbolisatie met een cirkel door de meeste gebruikers als 'bij benadering correct' wordt verstaan. Daarom moet wellicht aan die laatste methode de voorkeur worden gegeven.
- De kwaliteit van het bewegwijzeringssysteem voor voetgangers is beperkt vanwege de nauwkeurigheid van het plaatsbepalingssysteem. Daardoor kan het wegwijzen naar grote objecten goed gaan, maar is de verwijzing naar details van topografische objecten niet mogelijk.

Weergavemethoden voor het aangeven van de locatie van de gebruiker moeten dus worden aangepast. In Lol@ is de positie van de gebruiker niet met een nauwkeurig puntsymbool aangeduid, maar door het highlighten van een gebied of van een straatsegment op de weergegeven kaart (zie figuur 5).
(Het gebruik van 'push data' in die zin dat afhankelijk van de positie van de gebruiker multimediagegevens op het ontvangstapparaat worden geactiveerd, evenals de vermelding van reeds bezochte interessante objecten, is niet toepasbaar op de detailkaarten van Lol@ vanwege de correlatie tussen de kaartschaal en de nauwkeurigheid van de plaatsbepaling.

Bij de functionaliteit geboden voor het bewegwijzeringssysteem hoort een van tevoren vastgestelde route, een door de gebruiker bepaald bewegwijzeringssysteem vanaf elk willekeurig punt op de kaart naar elk ander punt, een ondersteuningsfunctie om op basis van opvallende objecten ('landmarks') te navigeren en een verscheidenheid van multimediaweergave faciliteiten zoals:

- grafisch: het highlighten van routesegmenten op de kaart;
- textueel: alfanumerieke instructies in opdrachtregels;
- audio: gesproken instructies;
- beeld: het highlighten en de weergave van 'het volgende interessante punt' en/of landmark in een beeld;
- video / 3D-model / VR scene: het highlighten en de weergave van 'het volgende interessante punt' en/of landmark of routesegment.

De gebruiker zal zich gewoonlijk in een stedelijk gebied niet oriënteren door het noorden te zoeken. Dat is, zeker als je door smalle straten en tussen hoge gebouwen loopt erg moeilijk [Downs & Stea, 1982]. In plaats daarvan zal hij proberen significante gebouwen en combinaties daarvan te identificeren, als hij de route loopt. Het onderzoek concentreert zich daarom op het idee de oriëntatie van de gebruiker te verbeteren door gemakkelijk herkenbare objecten in de kaart op te nemen, of door het uitrekken van de kaart in één richting om een panoramakaart-effect te verkrijgen. In Lol@ is het gebruik van 'landmarks' geïmplementeerd ten behoeve van de verbetering van de oriëntatie van de gebruiker en daardoor tevens van het verwijzingssysteem. Passieve 'landmarks' (opvallende gebouwen) kunnen worden uitgebreid met geselecteerde actieve 'landmarks', waarin kleine zenders (die bijvoorbeeld met Bluetooth-technologie werken) zorgen voor de verbetering van de opgegeven positie in het draadloze ontvangstapparaat en tegelijkertijd voor het versturen van aanvullende informatie over objecten in de omgeving van de zender. Dergelijke actieve 'landmarks' kunnen een belangrijke rol spelen in verband met het feit dat de (semi-)automatische afleiding van bijv. 'landmarks' uit de kaart begrensd wordt door de beperkingen aan de invoergegevens (= de kaart) om karakteristieke informatie over 'landmarks' te verschaffen, evenals door het feit dat de classificatie 'landmarks' niet op semantisch correcte theorieën is gebaseerd [Sorrow & Hirtle, 1999]. Het tegelijkertijd dan wel afwisselend gebruiken van vormen van multimedia presentatie wordt door de gebruiker beschouwd als een belangrijke verbetering van LBS-diensten in een UMTS-omgeving.

Interactiviteit en het ontwerp van gebruikers-interfaces
Het ontwerp van een gebruikers-interface en van een intelligent concept voor de navigatie door de applicatie is – om een efficiënt gebruik van Lol@ te verzekeren – een van de belangrijkste aspecten van het project. Het interface-ontwerp is ontwikkeld met de bedoeling dat het browsen en ontdekken van de onderdelen van Lol@ in de eerste plaats op grafische metaforen moet zijn gebaseerd en dat waar mogelijk de interactie met de gebruiker via de kaarten moet verlopen. Dit uitgangspunt veronderstelt echter het gebruik van apparaten meteen zogeheten 'touch screens' (waarbij het hele scherm voor invoer gebruikt kan worden) of 'soft keys' (alleen bepaalde kleine gebieden).

De verschillen in kaartweergave op internet en op handheld apparaten worden in de eerste plaats veroorzaakt door het beperkte formaat en de beperkte resolutie en kleurenweergave van de beschikbare displays. Op dit moment heeft elke grafische weergave met deze beperkingen te maken. Een van de meest belangrijke voordelen van UMTS voor mobiele terminals is daarom het toestaan van multimedia- en interactieve applicaties. Dat is de beslissende factor voor het realiseren van kartografische toepassingen in een UMTS-omgeving. Door het gebruik van retrieval-methoden voor interactieve en op multime-

dia gebaseerde informatie kunnen de beperkingen van de huidige displays m.b.t. hun huidige beperkte weergave-potentieel voor grafische voorstellingen, aangevuld worden door andere methoden voor informatie-weergave. Hoge snelheden voor datatransmissie en streaming mode maken de overdracht van telefoongesprekken, grafische voorstellingen, foto's, audio-bestanden en zelfs videobestanden mogelijk. Voor dit brede scala van inputformats is echter een duidelijke ondersteuning vereist.

In het algemeen is de gebruikersinterface ontworpen met het principe dat het 'eenvoudig' moet zijn in die zin dat het een gemakkelijk en snel gebruik moet garanderen, en dat het 'consistent' moet zijn in de zin van het rekening houden met de consistentie van de weergave van de inhoud en van vraagstukken die met de interface te maken hebben op verschillende schalen en/of hiërarchieën, zowel verticaal als horizontaal.

Naast grafische buttons worden ook hiërarchische menu's gebruikt. Bij Lol@ wordt het browsen in het algemeen vermeden, behalve voor het browsen tussen kaartuitsnedes. Daarom zijn de gebruikers-interface en de weergave van de totale inhoud speciaal gericht op de veronderstelde kenmerken van het weergave-apparaat. Een zichzelf aanpassende interface, gericht op het aanpassen en moduleren van interfacekenmerken en weergave aan het betreffende apparaat wordt in het eerste stadium van het Lol@-project nog niet voorzien. Het zal echter een van de hoofdonderdelen worden van de vervolgprojecten. De combinatie van de eerste multimedia interface functionaliteiten ('speech control') is echter al gerealiseerd.

De interactieve functionaliteiten met kaarten omvatten ook de overgang van de overzichtskaart naar de detailkaarten en weer terug, het exploreren van de kaartuitsneden door te scrollen, het gebruik van 'tool tips' voor aanvullende informatie die hoort bij de al weergegeven kaartelementen (namen en attributen) en voor de beschrijving van de functionaliteit van de grafische buttons, de toegang tot de inhoudelijke multimediagegevens via de kaartsymbolen, en het uitsnijden ('clipping') en centreren van de bestemming voor het routeringssysteem. Het gebruik van UMTS maakt ook volledige on-line toegang tot internet mogelijk en daarmee overstijgt het de mogelijkheden van de huidige WAP-terminals. Online-toegang tot het internet staat niet alleen interactiviteit toe in de vorm van aan elkaar gelinkte informatie, maar ook interactiviteit binnen de ruimte van de kaart zoals dat wordt gerealiseerd met 'hot spots' of 'tool tips'. 'Hot spots' worden gedefinieerd door actieve, aanklikbare gebieden, die tot een reactie leiden als de gebruiker er met zijn cursor op klikt.

De technische implementatie van geselecteerde onderdelen van de applicatie

Aangezien er almaar nieuwe apparaten uitgebracht worden met permanent verbeterde faciliteiten, wordt gebruik gemaakt van een hybride vorm van applicatie implementatie, met inbegrip van in Java geschreven view-programma's voor de gebruiker en weergave van de bewerkte gegevens.

Voetganger-navigatiesystemen voor binnen en buiten gebouwen

Location-based services zijn nu in ontwikkeling en gids-diensten zijn daar een voorbeeld van. Er is een vraag ontstaan door de beschikbaarheid van mobiele apparaten die een steeds betere toegang tot het web hebben en daardoor tot on-line diensten. De ontwikkeling ervan wordt bepaald door commerciële bedrijven of door standaardisatieconsortia en dat leidt tot technische oplossingen op vele gebieden (protocollen, positioneringdiensten, 'test beds'), maar niet noodzakelijkerwijs tot op de gebruiker gerichte diensten. De bruikbaarheid en nuttigheid van de beschikbare diensten vormen het kritische punt voor de aanvaarding van de nieuwe producten op een markt en voor de tevredenheid van gebruikers.

Voetgangers die navigeren in een stedelijke omgeving bewegen in ruimtes waar:
- geen enkele van de bekende positioneringtechnieken permanent werkt;
- de beweging gebouw uit – gebouw in verloopt door ondergrondse gangen of passages – in het algemeen door een meer complex netwerk dan een 2-dimensionaal netwerk;
- er meer route-informatie nodig is dan alleen over richtingen en afstanden (zoals voor auto bestuurders genoeg lijkt te zijn).

Ter compensatie van het gebrek aan modellering van gebruikers en hun taken, aan formalisering van deze taken op werkbare manier, en aan het gebruik van bestaande technologieën in het kader van de gespecificeerde eisen, is op de Technische Universiteit in Wenen het NAVIO-project gestart. De volgende taken ervan vormen een uitdaging:
- de identificatie van de eisen m.b.t. bereikbaarheid van de locatie, van de grootte van de ruimtelijke resolutie en de nauwkeurigheid;
- de identificatie van de activiteiten van de voetgangers en van de objecten waar naar ze navigeren en van de door hen gebruikte evaluatiecriteria;
- communicatieroutes.

Bij een formele specificatie van de taken en de ruimtelijke resolutie daarvan en hun relevante criteria en voorwaarden kunnen de componenten van een LBS gespecificeerd worden vanuit het perspectief van de gebruiker in plaats van uit een technisch gezichtspunt.

Figuur 6. Het highlighten van een straatsegment om de route-informatie te ondersteunen.

Figuur 7. Verschillende geanimeerde multimedia weergavevormen van routes, aan elkaar verbonden in een Voetgangers Navigatie Systeem voor een combinatie van overdekte en niet-overdekte ruimten: voorstel voor een LBS voor de TU in Wenen.

Een specifieke navigatiedienst voor voetgangers is als case study geselecteerd en daaruit worden de eisen aan positioneren, het plannen van de route en de communicatie afgeleid. Een prototype van deze dienst zal bezoekers van instituten en werknemers bij de Technische Universiteit Wenen de weg wijzen. Dit prototype zal ook de bruikbaarheid van deze vorm van dienstverlening demonstreren en een evaluatie mogelijk maken. De nadruk ligt echter op de ontwikkeling van de methodologie, niet op die van het product. Het is gericht op het verlenen van een bijdrage aan zowel de intergratie van locatiesensoren en het creëren van een naadloze overgang van het positioneren tussen overdekte ruimtes en de open lucht, het ontologisch modelleren van navigatietaken, het afleiden van goed gefundeerde criteria en optimalisatiestrategieën bij de selectie van routes, van modellen voor contextafhankelijke communicatiemanieren voor route-informatie, en in het algemeen van verbeteringen in navigatiediensten (voor voetgangers).

Literatuur

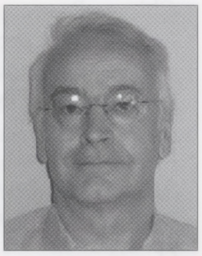
- **Brunner-Friedrich, B., R. Kopetzky, M. Lechthaler & A. Pammer** (2001), Visualisierungskonzepte für die Entwicklung kartenbasierter Routing-Applikationen im UMTS-Bereich. In: *Beiträge zum AGIT-Symposium 2001.* Wichmann-Verlag.
- **Brunner, K.** (2000), Neue Gestaltungs- und Modellierungsaufgaben für den Kartographen – Ein Plädoyer für eine attraktivere Kartengraphik zur Bildschirmvisualisierung. Interaktive Karten (Atlanten) und Multimedia-Applikationen. *Geowissenschaftliche Mitteilungen, Schriftenreihe der Studienrichtung Vermessungswesen und Geoinformation TU Wien*, 53, pp. 53 - 61
- **Buziek, G.** (2002), Geoinformation im mobilen Internet – Aspekte der Kommunikation und Wahrnehmung. In: *TeleKartographie & Location Based Services, Geowissenschaftliche Mitteilungen*, 58, 2002, pp. 61-77.
- **Cartwright, W. E. & M.P. Peterson** (1999), Multimedia Cartography. In: *Multimedia Cartography*, Cartwright, W.E., M.P. Peterson & G. Gartner (Eds.). Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, pp. 2-10.
- **Ditz, R.** (1997), An interactive cartographic information system of Austria – conceptual design and requirements for visualisation on screen. *Proceedings of the 18th ICC*, Stockholm, pp. 571-578.
- **Downs, R.M. & D. Stea** (1982), *Kognitive Karten: Die Welt in unseren Köpfen.* Harper & Row, New York.
- **Gartner, G.** (2000), Telekartographie oder neue Chancen und Herausforderungen für die Kartographie. In: *Geowissenschaftliche Mitteilungen*, Heft 52, Wien 2000, pp. 43-51.
- **Gartner, G. & S. Uhlirz** (2001), Cartographic Concepts for realizing a location based UMTS service. In: *Proc. of the 20th International Cartographic Conference*, Beijing, pp. 3229-3239.
- **Gartner, G., G. Retscher & S. Winter** (2001), *NAVIO - Pedestrian Navigation System for Mixed Indoor/Outdoor Environments.* Proposal.
- **FTW** (2000), *UMTS Service Prototype and Requirements Specification*, Report C1, FTW, Vienna. (unpubl.)
- **Magenschab, G.** (2002), Der MobilGuide der Mobilkom Austria als Beispiel eines LBS. In: *TeleKartographie & Location Based Services, Geowissenschaftliche Mitteilungen*, 58, 2002, pp. 155-163.
- **Monmonier, M.** (1991), *How to lie with maps.* Univ. of Chicago Press.
- **Ladstätter, P.** (2002), Location Based Services: bloßer Hype oder reale Wertschöpfung. In: *TeleKartographie & Location Based Services, Geowissenschaftliche Mitteilungen*, 58, 2002, pp. 135-147.
- **Lehto, L.** (2002), GiMoDig Project – Overview and System Architecture. In: Gartner, G. (Ed.), *Maps and the Internet 2002. Geowissenschaftliche Mitteilungen*, 60, 2002. pp. 159-167.
- **Ligtenberg, A. et.al.** (2002), Maps without wires. In: Gartner, G. (Ed.), *Maps and the Internet 2002. Geowissenschaftliche Mitteilungen*, 60, 2002, pp. 151-159.
- **Pammer, A.** (2001), Entwicklung kartenbasierter Routing-applikationen im UMTS-Bereich mit GeoMedia Web Enterprise. In: 16. *Intergraph Geoforum 2001*, Offenbach am Main. VII/2.
- **Pammer, A. & G. Gartner** (2002), 'Mobile Internet' als Voraussetzung für die TeleKartographie. In: *TeleKartographie & Location Based Services, Geowissenschaftliche Mitteilungen*, 58, 2002, pp. 27-41.
- **Peterson, M.P.** (1999), Trends in Internet Map Use. A second look. In: *Proceedings of the 19th International Cartographic Conference 1999*, Ottawa.
- **Reichenbacher, T.** (2002), Adaptive Visualisierung von Geodaten für LBS. In: *TeleKartographie & Location Based Services, Geowissenschaftliche Mitteilungen*, 58, 2002, pp. 125-135.
- **Sollberger, A.** (2002), Von der Tradition zur Innovation – vom klassischen Verkaufsgeschäft zu LBS. In: *TeleKartographie & Location Based Services, Geowissenschaftliche Mitteilungen*, 58, 2002, pp. 147-155.
- **Sorrows, M.E. & S.C. Hirtle** (1999), The nature of Landmarks for Real and Elecronic Spaces. In: Freksa, C. & D.M. Mark (Eds.), Spatial Information Theory. *Lecture Notes in Computer Sciences*, Vol. 1661. Springer, Berlin. pp. 37-50.
- **Walke, B.**, *Mobilfunknetze und ihre Protokolle.* Stuttgart: B.G. Teubner (2000). Band 1,2.

Summery en Résume van dit artikel op pagina 18.

Kartografie van moeilijk toegankelijke gebieden: Proefblad Kalima

L. Vansteenvoort, Ph. De Maeyer, J. Lavreau

topografische kartografie, kaartproductie, satellietbeeldkaart TREFWOORDEN
topographic cartography, map production, satellite image map KEYWORDS
cartographie topographique, production de cartes, spatiocarte MOTS-CLÉS



L. Vansteenvoort en Ph. De Maeyer zijn beiden werkzaam bij de Universiteit Gent, Vakgroep Geografie, Krijgslaan 281, 9000 Gent, [e] philippe.demaeyer@ugent.be, [e] liesbeth.vansteenvoort@ugent.be

J. Lavreau is werkzaam bij het Koninklijk Museum voor Midden Afrika, Departement Geologie en Mineralogie, Leuvensesteenweg 13, 3080 Tervuren, [e] jlavreau@africa-museum.be

Inleiding

Voor sommige ontwikkelingslanden is het moeilijk om over gepast en actueel kaartmateriaal te beschikken. De beschikbare kaarten zijn onnauwkeurig en grotendeels verouderd. Dit komt door een gebrek aan middelen om geactualiseerde kaarten te realiseren omdat de gebieden economisch weinig aantrekkelijk zijn of omdat door politieke omstandigheden of als gevolg van grote natuurrampen de gebieden moeilijk toegankelijk zijn.

Voor de planning en coördinatie van humanitaire werkzaamheden of interventies is betrouwbaar kaartmateriaal op een gepaste schaal van het werkgebied onontbeerlijk. Deze basiskartografie moet voorzien in minimale planimetrische gegevens over wegen, rivieren, grenzen, dorpen, landingsbanen enzovoort, aangevuld door een actuele toponymie.

De aanmaak van actuele kaarten voor moeilijk toegankelijke gebieden kan in vele gevallen niet gebeuren door middel van een conventionele topografische of fotogrammetrische kartering. Hierdoor ontstaat de noodzaak om een specifieke verwerkingsmethodiek te ontwikkelen die rekening houdt met deze beperkende factor.

Kaarten voor Kivu

De Kivu-streek in het oosten van de Democratische Republiek Kongo is een typevoorbeeld van een regio waarvoor geen recente gebiedsdekkende kartografie beschikbaar is. De meest recente kaarten dateren van de periode vóór 1960 en moeten qua nauwkeurigheid met een stevig korreltje zout worden genomen. Omwille van de sterke bevolkingsdynamiek en de gevolgen van de politieke evenementen op bodemgebruik en milieu, zijn deze kaarten dringend aan vernieuwing toe. Door de politieke instabiliteit van de regio is het echter uitgesloten terreinwerk uit te voeren.

In het kader van het TELSAT-programma van de Belgische Federale Diensten voor Wetenschappelijke, Technische en Culturele Aangelegenheden werd een pilotproject bij het Koninklijk Museum voor Midden Afrika (Tervuren) en de Vakgroep Geografie van de Universiteit Gent gefinancierd. Eén van de doelstellingen was een methodologie uit te werken voor noodkartografie in moeilijk toegankelijke gebieden. Satellietbeelden vormen de basis van deze kartografie omdat deze de enige mogelijkheid bieden om op een snelle en eenvoudige manier over recente gebiedsdekkende informatie te beschikken.
Dit pilotproject omvat een studiegebied van 9 vierkante graden (26°E – 29°E, 1°S – 4°S) waarvoor een geografische databank in een GIS-omgeving is opgemaakt. Naast de digitale data is ook een kartografische output voorzien.

Het gebruik van satellietbeelden (Landsat ETM+) als geometrisch referentiekader maakt het noodzakelijk om over een set van grondcontrolepunten (GCP) te beschikken voor de georeferentie van het beeld. Bij voorkeur wordt daarbij ook een Digitaal Hoogte Model (DHM) gebruikt om de radiale reliëfverplaatsingen weg te werken. In het studiegebied komen immers niet verwaarloosbare hoogteverschillen (tot 1300 m) voor.

Een inventarisatie van de planimetrische, altimetrische en geodetische punten beschikbaar voor de zone bevestigde het ver-

moeden van leemtes voor het bekomen van GCP. De planimetrie van de enige gebiedsdekkende kaarten, namelijk de Cartes de Territoire op 1:200.000, is onbetrouwbaar. Grootschaliger kaartmateriaal is daarnaast meestal in een lokaal netwerk opgemeten, o.a. in het kader van exploitaties, zonder verwijzing naar een nationaal referentiestelsel. Altimetrische gegevens zijn slechts zeer sporadisch beschikbaar. Het geodetisch driehoeksnetwerk Le Canevas Planimétrique du Kivu-Maniema van 1968 beslaat het gebied met uitzondering van twee centrale delen.

In de heersende politieke context was het gebied ontoegankelijk en was het onmogelijk recente of nieuwe GCP op te meten. Enkel een aantal verificaties langsheen het oostelijk deel van het Nationaal Park van Kahuzi-Biega met eenvoudige GPS-toestellen bleek een haalbaar objectief. De invoer van omslachtiger apparatuur om bijvoorbeeld dGPS-metingen te verrichten, was op het ogenblik van opzet van het project ondenkbaar. Een beperkte reeks opmetingen werd samen met Wildlife Conservation Society (WCS) gerealiseerd. WCS is actief in Centraal-Afrika, in het bijzonder in de Nationale Parken in het oosten van de Democratische Republiek Kongo.

Productieproces van satellietbeeldkaarten

Voor de aanmaak van de geografische databank werd een conventioneel productieproces van satellietbeeldkaarten gevolgd zoals voorgesteld in figuur 1. Om het gebrek aan GCP op te vangen werd een oplossing gezocht binnen de beschikbare documentatie. De mogelijkheid om de meetpunten van het geodetisch driehoeksnetwerk te gebruiken als GCP werd nagegaan. De grondbakens, voor zover ze nog materieel bestaan, zijn niet van deze aard dat ze zichtbaar zijn op satellietbeelden. Om de meetpunten terug te vinden op het satellietbeeld werd daarom de werkwijze gevolgd zoals geïllustreerd in figuur 2. De overzichtskaarten uit 'Le Canevas Planimétrique du Kivu-Maniema' (figuur 2a) duiden de meetpunten en -richtingen aan. Aangezien de meetpunten onderling zichtbaar zijn, vaak over grote afstanden en in verschillende richtingen, wordt er verondersteld dat de meeste meetpunten op de hoogste punten van het reliëf voorkomen. De positie van een meetpunt wordt op de overzichtskaarten en de Cartes de Territoire (figuur 2b) relatief bekeken ten opzichte van topografische elementen, zoals rivieren en wegen, die thans (nog) herkenbaar zijn op het satellietbeeld. Op deze manier wordt de waarschijnlijke positie van het meetpunt teruggevonden. Er bestaat echter maar voldoende zekerheid van de positie van het meetpunt wanneer het zich bevindt op een scherpe heuveltop. Het gevolg is dat slechts een klein deel van de meetpunten gepositioneerd kan worden op het satellietbeeld. Via deze werkwijze konden voldoende GCP geselecteerd worden voor het georefereren van de satellietbeelden met een RMSE kleiner dan 90 m (3 pixels). Een correctie voor de reliëfverplaatsing werd niet toegepast, vermits voor dit gebied enkel kleinschalige digitale hoogtemodellen beschikbaar zijn, waarvan de nauwkeurigheid moeilijk te bepalen is.

Voor het volledige studiegebied werden de negen verschillende satellietbeelden samengesteld tot één mozaïek. Dit continue mozaïek werd vervolgens per kaartblad versneden om als achtergrond te dienen voor elk van de 9 satellietbeeldkaarten. Doordat het mozaïek negen beelden combineert, is het moeilijker om een overkoepelende look-up table te bekomen. Dit heeft als gevolg dat het effect van de beeldversnijding op de gedrukte versie bewust niet werd weggewerkt, wat echter het voordeel biedt dat de verschillende kaartbladen wel aansluiten. Het mozaïek van het bijgevoegde kaartblad is opgebouwd uit 3 Landsat ETM+ beelden. Door de ligging van de regio is het moeilijk over volledig wolkenvrije beelden te beschikken. Sterk bewolkte delen werden vervangen door Landsat TM beelden. Het mozaïek gebruikt de banden 4, 5 en 7 van Landsat ETM+.

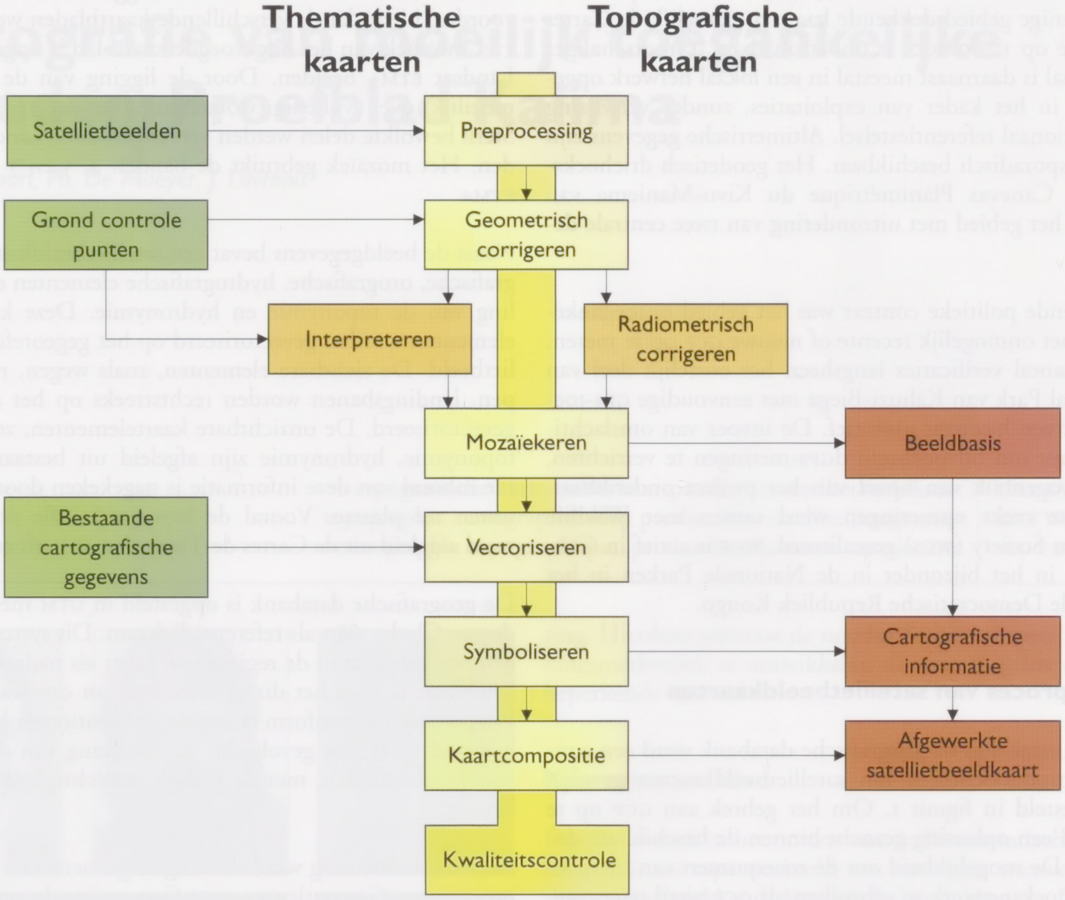
Naast de beeldgegevens bevat een satellietbeeldkaart ook topografische, orografische, hydrografische elementen en een invulling van de toponymie en hydronymie. Deze kartografische elementen worden gevectoriseerd op het gegeorefereerde satellietbeeld. De zichtbare elementen, zoals wegen, rivieren, dorpen, landingsbanen worden rechtstreeks op het satellietbeeld gevectoriseerd. De onzichtbare kaartelementen, zoals grenzen, toponymie, hydronymie zijn afgeleid uit bestaande kaarten. De inhoud van deze informatie is nagekeken door contactpersonen ter plaatse. Vooral de toponymie, die oorspronkelijk werd afgeleid uit de Cartes de Territoire, is sterk aangepast.

De geografische databank is opgesteld in UTM met de ellipsoïde van Clarke 1880 als referentielichaam. Dit systeem wordt algemeen gebruikt in de regio, maar heeft als nadeel dat het niet bruikbaar is voor het direct uitzetten van GPS-waarnemingen. Deze keuze die conform is aan de conventionele kartografie in het land, heeft tot gevolg dat de verrijking van de basisinformatie door derden, met de nodige omzichtigheid dient te gebeuren.

De beeldverwerking werd volledig uitgevoerd met het software programma Geomatica van PCI Geomatics, de vectorisatie gebeurde in AutoCAD Map van Autodesk. Voor de symbolisatie van de vectorgegevens werd gebruik gemaakt van het kartografisch verwerkingsprogramma Mercator van Esko-Graphics.

Gebruik

De digitale gegevensset is een basisdocument dat door verschillende overheden, organisaties en instituten binnen een GIS kan aangevuld worden met eigen informatie. In de eerste plaats is de satellietbeeldkaart een illustratie van een subset van de informatie in dit GIS. Bij het aflezen van deze kaart moet de gebruiker zich bewust zijn van de bestaande afwijking als gevolg van het gebrek aan een uitgebreid controlemechanisme. Deze kaart is echter nauwkeuriger en actueler dan de bestaande documenten en daarom een waardevol werkinstrument voor het beheer van het gebied. De datacollectie en -structurering gebeurde voor de aangeduide zone van ongeveer 3 op 3°, er werd echter slechts één kaartblad als proef tot heden gedrukt. De basisgegevens zijn eigendom van het KMMA. Aansluitend werd in hetzelfde project de evolutie van het bodemgebruik bestudeerd tussen de jaren 1980, 1990 en 2000 en werd een grootschalige kartografie van de stad Bukavu met behulp van IKONOS op vergelijkbare wijze gerealiseerd.

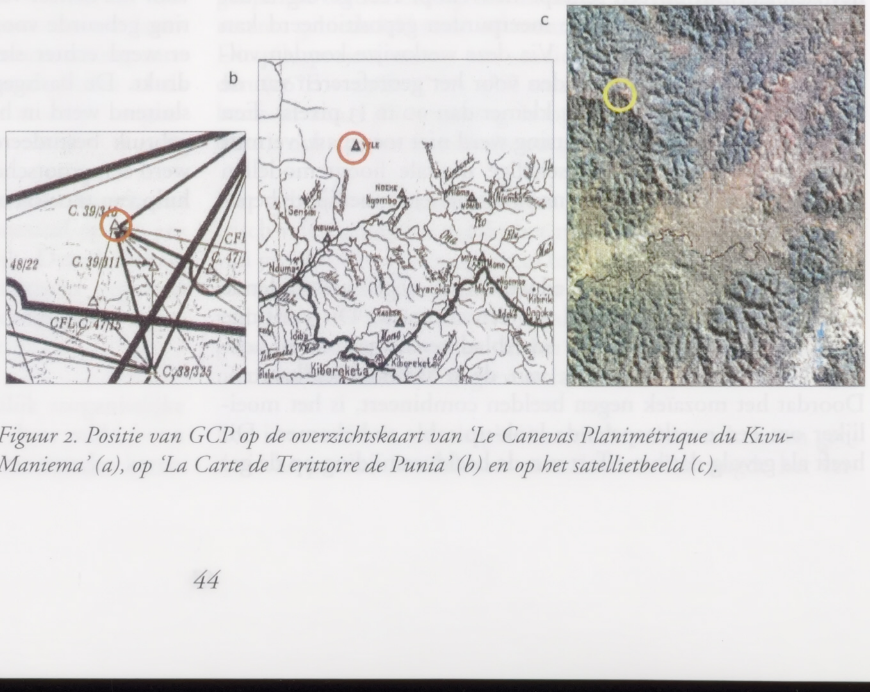


Figuur 1. Productieproces van topografische en thematische satellietbeeldkaarten.

Literatuur

- De Maeyer, Ph. & L. Vansteenvoort (2002), Réalisation de spatiocartes dans des zones d'accès difficiles. In: *Revue du Comité Français de Cartographie*, nr. 173-174, pp. 29-36.
- De Maeyer, Ph., R. Goossens, L. Vansteenvoort & J. De Man (2002), *Eindrapport onderzoeksopdracht: Oppuntstelling van een productieketen 'basis- en thematische cartorafie' met behulp van hoge en zeer hoge resolutie multitemporele satellietbeelden.* Gevalstudie voor de Kivu streek (D.R.Congo). Eindrapport, Universiteit Gent.
- Denegre, J. (1994), *Thematic Mapping from Satellite Imagery, a guidebook.* Oxford, Elsevier Science Ltd.
- Durand, D. (1993), *Les Spatiocartes, Methodes et exemples de réalisation,* Toulouse, Groupement pour le Développement de la Télédétection Aérospatiale, Les Cahiers Pédagogiques du GDTA, cahierAt.
- Vansteenvoort L. (2000), *Satellietbeeldkaarten als basiskaart voor gebieden zonder recente cartografie.* Gevalstudie: Realisatie van een kaart van Kivu (Congo) op 1:200.000. Scriptie, Universiteit Gent.

a b c



Figuur 2. Positie van GCP op de overzichtskaart van 'Le Canevas Planimétrique du Kivu-Maniema' (a), op 'La Carte de Terittoire de Punia' (b) en op het satellietbeeld (c).

netwerk

Personeelswissel Kadaster en TDN

Vooruitlopend op de herpositionering van de Topografische Dienst Nederland (TDN) bij het Kadaster heeft er tussen beide organisaties per 1 april 2003 een wisseling van drie personen plaatsgevonden.

M.C.D. Magis ri wordt adjunct-directeur bij de TDN en volgt daar ir. J. van der Linde op.

Ir. J. van der Linde wordt hoofd Geodesie bij de concernstaf Vastgoedinformatie en Geodesie en volgt daar dr.ir. M.A. Salzmann op.

Dr.ir. M.A. Salzmann wordt hoofd Beleid en Marketing bij de concernstaf Vastgoedinformatie en Geodesie en volgt daar M.C.D. Magis ri op.

De heer Magis (43) heeft diverse marketingmanagementfuncties in het bedrijfsleven bekleed en werkt sinds 1996 bij het Kadaster. In deze functie gaf hij leiding aan de ontwikkeling van de nationale Marketing & Klantenservice organisatie, het productmanagement, de e-commerce-activiteiten en de marketingcommunicatie.

De heer Van der Linde (53) werkt al bijna 30 jaar bij de TDN waarvan de laatste 15 jaar als adjunct-directeur. In die functie heeft hij o.a. leiding gegeven aan de marketing en verkoopactiviteiten en was hij de Nederlandse vertegenwoordiger in een aantal internationale fora.

De heer Salzmann (40) is sinds 1999 hoofd Geodesie bij de concernstaf van het Kadaster. Zijn aandachtsterreinen zijn de geometrische infrastructuur (RD) en de geodetische advisering binnen het Kadaster. In dat kader is hij nauw betrokken geweest bij de inrichting en kwaliteitsborging van de landmeetkundig-kartografische werkprocessen van het Kadaster.

Landsdekkende geografische informatie via internet

Bridgis BV introduceert landinkaart: een internetdienst die aan de hand van adressen gegevens in kaart brengt en toegang biedt tot een database met landsdekkende geografische data. Deze data worden aangeboden door onder meer de Topografische Dienst, Cendris (TPG Post), Stichting LISA en Wegener Direct Marketing. Doordat landinkaart werkt volgens het ASP-principe zijn alle data voor de gebruiker 'op afroep' beschikbaar.

Met landinkaart zijn GIS-toepassingen en een volwaardige database voor het eerst volledig geïntegreerd en on line beschikbaar. De dataleveranciers zelf leveren hun nieuwste datasets en updates, die door Bridgis als koppelbare bestanden in het datawarehouse van landinkaart worden geïmplementeerd.

Landinkaart biedt de twee meest gebruikte basisfuncties van een geografisch informatiesysteem: informatie in kaart brengen en informatie uit de kaart halen. Met de eerste functie, 'Presenteren', kan de internetgebruiker adressenbestanden in Excel uploaden naar de landinkaart-server, die elk officieel adres in Nederland tot op gebouwniveau op de topografische kaart zet. Hiervoor is zowel TOP10vector als TOP25raster in het systeem geïmplementeerd. De tweede functie, 'Raadplegen', biedt de mogelijkheid om van een vrij te selecteren gebied informatie op te vragen over aanwezige adressen, bedrijven, bebouwings- en bewonerskenmerken. Deze aanvraag wordt automatisch verwerkt in de database, waarop de server een volledig rapport, inclusief kaartje, naar de ingelogde computer (client) verzendt.

Bridgis BV biedt op *www.bridgis.nl/testlandinkaart* de mogelijkheid om de functionaliteit en output van landinkaart twee weken gratis te testen. Hierna kan de testlicentie eventueel worden omgezet in een jaarlicentie. De prijs voor een jaar lang toegang tot de internetdienst is € 250,-. Daarbij komt een sessieprijs van € 50,- voor Presenteren en € 100,- voor Raadplegen.

NVK-nieuws

Mutaties leden- en abonnementenbestand van 10-01-2003 tot 02-04-2003

Nieuw:

11200	Reijers, M.
11201	Reitsma, J.H.J.
11202	Lindenbergh, dr. R.C.
11203	Tempelaars, J.A.J.M.
30247	Gemeentewerken Rotterdam

Opgezegd

10032	Beijeren, M.W. van
10101	Bos, drs. H.
11145	Woude, mw.drs. C. van der
30196	Essent Netwerk Limburg
40047	University of South Carolina
40057	NIMA St. Louis Geonames
50110	Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam

verklaring NVK-nummer: stand per 02-04-2003

10000 e.v	
individuele leden binnenland	469
20000 e.v.	
individuele leden buitenland	16
30000 e.v.	
abonnementen binnenland	93
40000 e.v.	
abonnementen buitenland	19
50000 e.v.	
institutionele leden binnenland	88
60000 e.v.	
institutionele leden buitenland	2
70000 e.v.	
studentleden	6
80000 e.v.	
gratis lidmaatschappen en abonnementen	40
	(waarvan 4 ereleden)

berichten

Voorbij Geodesia ...22e Geodesia-congres

Het afgelopen jaar heeft in het teken gestaan van de oprichting van de nieuwe vereniging Geo-Informatie Nederland (GIN). Gezien de huidige ontwikkelingen rondom de oprichting, zal het komende congres waarschijnlijk het laatste Geodesia-congres zijn. Een mooi moment om stil te staan bij het verleden, het heden en de toekomst ... Voorbij Geodesia. Niet voorbij in de zin van over en uit, maar in de betekenis van voorbij aan, over de grenzen heen.

Op de eerste dag kijken wij gezamenlijk terug op 21 Geodesia-congressen in bijna een halve eeuw. Tevens besteden wij aandacht aan het 125-jarig jubileum van de Nederlandse Commissie voor Geodesie, welke plaatsvindt in het voorjaar van 2004. De tweede dag laten wij Geo-Informatie zien door de ogen van diverse mensen die met het vak bezig zijn: landmeter, operator, kartograaf, GIS-specialist, leidinggevende, beleidsmederwerker, student, wetenschapper enz. Deze dag willen wij de bevlogenheid voor en het plezier in ons vakgebied van deze personen naar voren brengen. Tevens wordt op deze tweede dag de vereniging GIN formeel opgericht en stelt het GIN-bestuur zich aan u voor. Op de laatste dag van het congres worden alle bij het GIN aangesloten verenigingen betrokken. Zij aan zij introduceren de voorzitters van de verenigingen sprekers die de verbondenheid in de geo-informatie illustreren. Kortom een nieuw beGIN!

Op dit Geodesia-congres, dat wordt gehouden op 22, 23 en 24 oktober in de Jaarbeurs te Utrecht, zijn alle leden van de bij GIN aangesloten verenigingen welkom. Een mooi moment om bekenden te ontmoeten en kennis te maken met nieuwe gezichten.
De komende maanden houden wij u op *www.geodesia.nl* op de hoogte van verdere congresinformatie.

de congrescommissie

verslagen

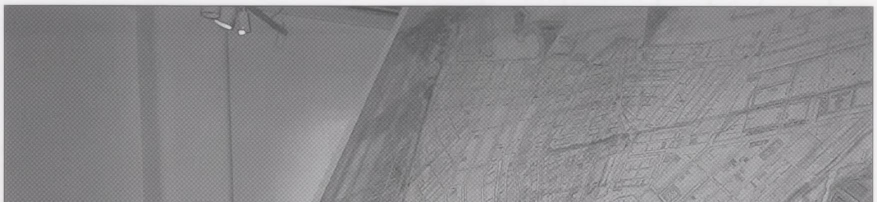
Verslag studiedag Kaarten van Amsterdam 1866-2000

De meest recent gehouden studiedag van de NVK-werkgroep voor de Geschiedenis van de Kartografie (WGK) kende een wat teleurstellend deelnemersaantal. Slechts rond de vijftig bezoekers deden op 25 oktober 2002 Amsterdam aan voor het bijwonen van de studiedag *Kaarten van Amsterdam 1866-2000*. Op grond van opgedane ervaringen in het verleden had de WGK gerekend op toch wel het dubbele aantal deelnemers, dus dat viel even tegen. Mogelijk dat de vrij late mailing – het kostte de WGK enige moeite om het definitieve programma rond te krijgen – de boosdoener was?
Hoe het ook zij, aan het programma zelf heeft het zeker niet gelegen. Dat programma bestond uit vier aantrekkelijke lezingen over vooral de stedelijke ontwikkeling van Amsterdam en de kartografische neerslag daarvan sinds de tweede helft van de 19e eeuw. Voorts werd een bezoek gebracht aan twee voortreffelijke tentoonstellingen. Zelfs een boottocht door de Amsterdamse grachten ontbrak niet!

De studiedag werd 's ochtends in het Gemeentearchief Amsterdam geopend door dagvoorzitter Jan Werner. Hij kondigde de eerste spreker aan en dat was drs. Marc Hameleers. In zijn lezing ging Hameleers onder meer in op de herziening van de *Catalogus van Amsterdamsche Plattegronden* van A.E. d'Ailly uit 1934. Deze gids is een 'beetje saai' en verdient actualisering. Bovendien is er in de 20e eeuw veel nieuw kaartmateriaal van Amsterdam bijgekomen. De nieuwe kaartencatalogus gaat bestaan uit twee delen, waarvan het tweede deel kort vóór de studiedag reeds was gepresenteerd[1)]. In dit prachtig vormgegeven en geïllustreerde deel beschrijft Hameleers de Amsterdamse stadsplattegronden van ná 1866. Het eerste deel, met daarin de overzichtskaarten van de hoofdstad vóór 1866, moet over enkele jaren het licht zien. Het jaartal 1866 is overigens niet willekeurig gekozen. In dat jaar presenteerde stadsingenieur Van Niftrik zijn nieuwe uitbreidingsplan. Ofschoon het plan nimmer gerealiseerd werd, markeerde het een nieuwe fase in de stadsuitbreidingen, namelijk de 'sprong' over de Singelgracht. Hameleers schetste vervolgens de kartografische ontwikkeling van Amsterdam sinds die tijd. Vier factoren hebben die ontwikkeling bepaald: de toepassing van de steendruk, de bloei van de reclamekartografie, de permanente informering van het lokale bestuur en de opkomst van de automatisering. Daaruit voortvloeiende kaartsoorten waren en zijn topografische overzichtskaarten, gelegenheidskaarten, overzichtskaarten met juridische grenzen en thematische kaarten.

De tweede lezing van de studiedag werd verzorgd door dr. Ida Jager. Zij bood een interessant overzicht van de betrokkenheid van stadsinspecteur Froger en de al eerder genoemde Van Niftrik bij de stedelijke ontwikkeling van Amsterdam in de tweede helft van de 19e eeuw. Rond 1850 verkeerde de hoofdstad in een deplorabele bouwkundige toestand. 'Het hart van Amsterdam klopt wel heel flauwtjes', verzuchtte Thorbecke dan ook in 1854. Froger maakte een gedetailleerd rapport van de stand van zaken en pleitte onder andere voor het vernieuwen van tientallen bruggen. Op zijn inspectierondes maakte Froger frequent gebruik van bijvoorbeeld buurtkaarten, waarop de nodige aantekeningen werden gemaakt. In de Amsterdamse archieven zit dus het nodige 'verborgen' kaartmateriaal, waaronder ook bestek- en situatietekeningen. Naast Froger was Van Niftrik eveneens een belangrijke figuur voor de stedelijke ontwikkeling na 1850. Hij beschouwde de stad als een organisme en beschreef haar als 'een oude vrouw met gehavend gebit'. Hoewel zijn uitbreidingsplan het in het gemeentebestuur niet haalde, mag Van Niftriks invloed niet onderschat worden. Zo heeft hij veel tot stand gebracht op het gebied van de vernieuwing van riolering en bruggen. Daarnaast zijn, mede door Van Niftriks toedoen, duizenden bouw- en situatietekeningen van de stad overgeleverd.

De reeks lezingen over de stedelijke en kartografische ontwikkeling van Amsterdam werd afgesloten door prof.dr. Manfred Bock. De kunsthistoricus be-



Marc Hameleers wijst op een detail van de grote overzichtskaart van Amsterdam, met daarop Van Niftriks uitbreidingsplan van 1866 (foto: Marco van Egmond).

Tijdens de tocht per rondvaartboot naar het Rijksmuseum konden de studiedagdeelnemers het nodige bijpraten (foto: Marco van Egmond).

handelde het Algemeen Uitbreidingsplan van Van Eesteren uit 1935 en de voorgeschiedenis daarvan. Vóór 1935 werkte de gemeente Amsterdam vooral met deelplannen, die ten opzichte van elkaar betrekkelijk weinig samenhang vertoonden. Veel van die deelplannen werden daadwerkelijk uitgevoerd, hoewel het plan voor de Watergraafsmeer in de prullenbak verdween en dat van Bos en Lommer gedeeltelijke realisatie kreeg. Een groot probleem in de plannen waren de spoorlijnen, die voor ongewenste doorsnijding van de deelgebieden zorgde. In de eerste helft van de 20e eeuw ging men geleidelijk aan het stedelijk plan geleden door middel van groengebieden. Er kwam een toenemende aandacht voor Amsterdam in zijn groene context en voor de ordening van de omliggende ruimte. Daarmee gepaard werden de deelplannen steeds meer in hun samenhang gezien, waarvan het 3-Gemeentenplan van 1924 een mooi voorbeeld is. Het streven naar een goede integratie culmineerde uiteindelijk in het Algemeen Uitbreidingsplan van 1935, dat de basis werd voor de na-oorlogse ontwikkeling van Amsterdam.

Na al het Amsterdamse uitbreidingsgeweld konden de studiedagdeelnemers hun zinnen verzetten bij de lezing van dr. Kees Zandvliet. Hij gaf een inleiding op de tentoonstelling *De Nederlandse ontmoeting met Azië, 1600-1950*, die op dat moment in het Rijksmuseum plaatshad[2]. Voor de WGK was dit natuurlijk een mooie gelegenheid om bij aan te sluiten. Zandvliet stelde dat de opheffing van de VOC in 1800 geenszins als een waterscheiding in de contacten tussen Nederland en Azië mag worden gezien. Er was sprake van continuïteit. Wel was het aan de VOC te danken, dat de eerste contacten werden gelegd. De compagnie kwam echter niet in een 'terra incognita', doch in een hoogontwikkelde samenleving. Infiltratie geschiedde van beide zijden, waarbij de handel het dominante thema en zilver de 'brandstof' was. Na 1800 was het weliswaar met de contacten nog niet gedaan, maar de interactie tussen beide partijen werd steeds minder. De Nederlanders trokken meer het binnenland van vooral Nederlands-Indië in, wat leidde tot vele topografische tekeningen. Ook kwam er een meer direct bestuur en kregen de lokale vorsten minder macht. Het imperialisme trok als het ware een westers 'net' over de Indische samenleving. In de 20e eeuw was de koloniale macht vooral bezig met het onderdrukken van het nationalisme, totdat zij door de Japanse bezetting van Nederlands-Indië in de Tweede Wereldoorlog een gevoelige klap kreeg. In 1949 en 1962 (Nieuw-Guinea) liet Nederland de handen definitief los van Azië, zij het onder grote buitenlandse druk.

De lezingen op de studiedag werden gevolgd door een lunch en een bezoek aan de tentoonstelling *Kaarten van Amsterdam 1866-2000* in het Amsterdamse gemeentearchief. In een grote zaal kon men hier de 19e- en 20e-eeuwse ontwikkeling van de stad aan het IJ in kaartvorm aanschouwen. Vervolgens werd met een rondvaartboot koers gezet naar het Rijksmuseum, waar de hierboven gememoreerde tentoonstelling *De Nederlandse ontmoeting met Azië* wachtte. De talrijke facetten van de historische contacten tussen Nederland en Azië werden hier op creatieve en veelzijdige wijze aan het publiek getoond. Kortom, de studiedag had een groter deelnemersveld verdiend. Volgende keer beter dan maar ...

M. van Egmond

1. Hameleers, M. (2002), *Kaarten van Amsterdam, 1866-2000*. Bussum: Thoth. 351 pp. (Publicaties van het Gemeentearchief Amsterdam uitgegeven door de Stichting H.J. Duyvisfonds; nr. 27). ISBN 90 6868 317 9.
2. Bij deze tentoonstelling is een fraaie catalogus uitgegeven: Zandvliet, K. (red.) (2002), *De Nederlandse ontmoeting met Azië, 1600-1950*. Amsterdam, Zwolle: Rijksmuseum Amsterdam, Waanders. 461 pp. ISBN 90 400 8716 4.

agenda

24 en 25 september 2003 – GIS-conferentie ESRI Nederland. Plaats: De Doelen te Rotterdam. Thema: *Ruimte voor water.* Meer informatie en een oproep voor papers is te vinden op *www.gisconferentie.nl.*

10 t/m 16 oktober 2003 – 21e ICA-congres. Plaats: Durban, Zuid-Afrika. Meer informatie op *http://www.icc2003.org.*

22 t/m 24 oktober 2003 – Geodesia-congres. Thema: *Voorbij Geodesia, Verleden, Heden, Toekomst.* Meer informatie op *http://www.geodesia.nl.* (Zie ook bericht elders in dit nummer.)

23 oktober 2003 - Oprichtingscongres Geo-informatie Nederland (GIN). Plaats: Jaarbeurs, Utrecht. Meer infomatie op *www-geo-info.nl.*

31 oktober 2003 t/m 18 april 2004 – Tentoonstelling: *In kaart gebracht met kapmes en kompas.* Een unieke kijk op het leven van de avontuurlijke wetenschappers tijdens de onderzoekstochten 1877-1959 van het KNAG naar bijvoorbeeld toenmalig Nederlands-Indië, Suriname, Afrika en Noord-Amerika. Plaats: KIT Tropenmuseum, Amsterdam. Meer informatie op *www.kit.nl.*

11 en 12 november 2003 – GIS-studiereis. Thema: *Grenzeloos waterbeheer.*
Plaats: Zwolle, Münster, Wuppertal, Maastricht. Meer informatie en aanmeldingsformulier op *www.esrinl.com.* (Zie ook bericht elders in dit nummer.)

Topografische Atlas België 1:50.000
Brussel / Tielt : Nationaal Geografisch Instituut / Uitgeverij Lannoo / Touring, 2002
Kartografie NGI Brussel, teksten NGI (8 pp.) en Marcel Gevaert (13 pp.)
294 kaartpagina's en 32 pp. plaatsnamenindex, 32 x 24 cm
ISBN 9 583 48539, prijs € 44,95

ANWB Topografische Atlas Nederland 1:50.000
Den Haag: ANWB, 2002
Kartografie Topografische Dienst Nederland
274 pp. kaartpagina's en 13 pp. plaatsnamenindex, 34 x 24 cm
18 pp. uitleg legenda en 6 pp. uitleg kartografie en topografische kaart
ISBN 90 18 01578 4, prijs € 49,95

Omdat beide uitgaven een vergelijkbaar product brengen en ongeveer gelijktijdig op de markt verschenen is dat een goede gelegenheid om er een vergelijkende bespreking aan te wijden. Bij die vergelijking komen de verschillen in de legenda aan de orde, de kartografie en de gebruiksmogelijkheden.

Legenda
Brengen beide uitgaven vergelijkbare informatie? Wanneer we de legenda's naast elkaar leggen blijkt dat de Belgische legenda geen hoogbouw onderscheidt, het later geïndustrialiseerde Nederland geen schoorstenen (die worden als markant object ingeschaald), noch zichtbare pijpleidingen, waterleidingen, kabelsporen of kabelbanen (die ontbreken wellicht ook). In België is men niet geïnteresseerd in het voor de waterhuishouding relevante microreliëf (zoals wij onze dijken van 1-2,5 en van >2,5 m hoogteverschil kennen) noch in windmolentjes en oliepompinstallaties. Wij kennen geen apart symbool voor rotsen en koeltorens. In België wordt de bevaarbaarheid van een waterloop met verschil tussen licht- en donkerblauw aangegeven, en zijn er vijf breedteklassen om de breedte van waterlopen aan te geven. Nederland kent er slechts drie, maar heeft aparte symbolen voor dok, veren en peilschalen. In Nederland onderscheiden we het aantal sporen van een railverbinding, België heeft een apart symbool voor een hogesnelheidstrein, en voor al of niet geëlektrificeerde overwegen. Geen van beide hebben we al aparte symbolen voor moskeeën op de kaart geïntroduceerd. De symbolen voor de administratieve infrastructuur zoals voor gemeentehuis, postkantoor, politiebureau ontbreken op de Belgische kaart, evenals de minirotondes. Misschien hebben ze die nog niet. Felix Belgica!

Qua terminologie zitten we dicht bij elkaar, al hebben wij het over voetbrug en onze zuiderburen over loopbrug. Met betrekking tot het grondgebruik is het voornaamste verschil het niet onderscheiden van bouw- en weiland op de Belgische kaarten. Grasland wordt alleen apart aangegeven voor sportcomplexen, parken en golfterreinen. Daardoor springen vooral die laatste uit de kaart! Men zou de Belgische atlas zó als 'Gids voor de golfterreinen' kunnen verkopen! In de ANWB-uitgave is de legenda nog eens toegelicht in een sectie waar de symbolen in een context zijn geplaatst, met foto's van de objecten ter uitleg.

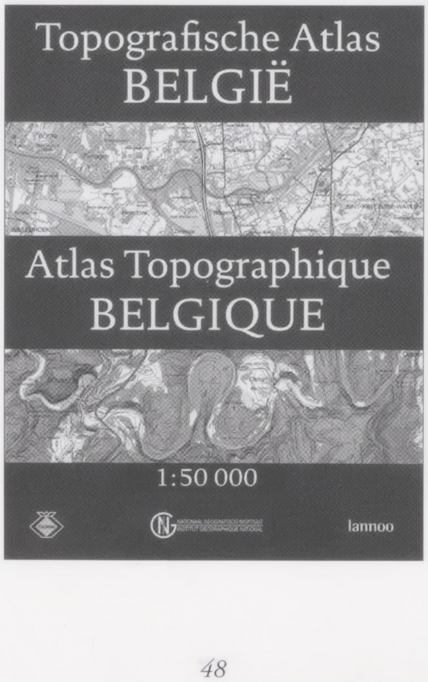
Behalve met de symbolen uit de legenda kan de informatie op de kaart verder worden verduidelijkt door toevoeging van soortnamen, zoals 'begraafplaats', 'suikerfabriek' of 'dierenpension'. In Nederland worden daartoe een kleine 300 verschillende begrippen gebruikt. In België is de differentiatie daarin veel minder; daar worden in het Nederlands en in het Frans minder dan 70 verschillende begrippen gebruikt. Dat komt enerzijds door een intensiever gebruik van afkortingen en anderzijds doordat meer objecten in plaats van met een soortnaam met de naam van de instelling/het object zelf èn de soortnaam benoemd zijn: Blauwe Toren, Kast.; St.Anna ter Woestijn, Hve of O.L.V. van Stoepe, Kap.

Over het algemeen zijn de legenda's goed vergelijkbaar, en 90% van dezelfde begrippen worden met vergelijkbare symbolen weergegeven. Anders omschreven hebben ze dezelfde mate van taxonomisch detail.

Kartografie
Beide kaarten zijn gegeneraliseerd uit een basisbestand 1:10.000; bij de Belgische kaart lijkt de topografische detaillering echter groter. Dat is bijvoorbeeld vast te stellen door het aantal gebouwen te tellen dat voor hetzelfde gebied wordt weergegeven. We weten daarbij niet of de bron uit hetzelfde jaar stamt, dus de methode is niet helemaal 'foolproof' Maar over het algemeen lijken op de Nederlandse kaart zo'n 80% van de losstaande gebouwen aangegeven die op de Belgische kaart staan. Met betrekking tot de wegen in bossen en parken is het ongeveer hetzelfde.

De Belgische topografische kaart 1:50.000 heeft terecht een prijs gekregen op de Internationale Kartografische Conferentie in Peking in 2001. Dat is vooral vanwege de fijne en gedetailleerde kartografie en de kleurenharmonie. De beschrifting op de Belgische kaart is iets minder goed uitgevoerd. Zo volgen de blauwe namen de bijbehorende waterlopen minder goed, en wordt bij de zwarte namen minder met de kaartobjecten in de omgeving rekening gehouden. Dat wreekt zich bij de vierkleurendruk van de atlas.

De Belgische atlas is in vier kleuren gedrukt, en heeft dus geen aparte weergave van het grijs van bebouwing en wegen en het bruin van de hoogtelijnen. Op de losse topografische kaarten lijkt er sprake



van een druk in zeven kleuren (rood, blauw, geel en zwart, paars, bruin en grijs). Het verrasteren heeft geleid tot een wat rafelig kaartbeeld, en bemoeilijkt de leesbaarheid van de namen: omdat het grijs in de atlas met gerasterd zwart is weergegeven komen de namen daar minder goed tegen uit. De Nederlandse atlas is ook in vier kleuren gedrukt, evenveel als op de losse kaartbladen. Toch is de leesbaarheid van de afzonderlijke elementen hier veel beter.

Gebruiksmogelijkheden

De atlassen zijn een veel handzamer presentatievorm dan de losse bladen van de topografische kaart. Om toch een zo goed mogelijk overzicht te bieden moeten de kaarten in de atlas een zo groot mogelijk formaat hebben. Daar wint de Nederlandse uitgave het, met de weergave van 352 km² per dubbele pagina, tegen de 252 km² in de Belgische tegenhanger. Beide atlassen beginnen met een indexblad, waarop de gewenste uitsnede snel is terug te vinden. Tussen de opeenvolgende bladen in de Belgische versie is er zowel een horizontale als verticale overlap van 1 cm, wat zeer plezierig is voor de lokalisering van objecten die precies op de kadergrenzen liggen. De overlap met het aanpalende buitenland is in de Belgische atlas moeilijker te lezen: men heeft daar een gerasterde moeilijk leesbare weergave van de betreffende topografische kaarten gebruikt (met hun eigen, niet verklaarde, legenda), en langs de grens een paarse bies die informatie afdekt. De Nederlandse atlas heeft het weergegeven buitenland met dezelfde symbolen en uitvoering getekend als de eigen kaart.

Het register geeft in beide gevallen alleen de plaatsnamen; die worden in België echter veel ruimer geïnterpreteerd dan in Nederland. Er staan ca 19.000 namen in het Belgische register, ook die van alle losstaande gebouwen die op de kaart vermeld staan. In het Nederlandse register staan slechts circa 6000 namen, alleen van steden, dorpen en de meeste gehuchten. Het register van de vorige uitgave van de Nederlandse topografische kaart 1:50.000, van Wolters-Noordhoff in 4 delen, omvatte àlle namen op de kaart, ook van de waterlopen. Dat had voor deze uitgave echter mogelijk een honderdtal extra pagina's noodzakelijk gemaakt.

In beide landen vindt men afkortingen op de kaart, zij het in België een stuk meer dan in Nederland, waar meer symbolen zijn toegepast dan op de Belgische kaart waar afkortingen als symbolen gebruikt worden. In de legenda van de Belgische atlas worden die afkortingen verklaard; in enkele combinaties echter niet, zoals Vml.Abd. In de Nederlandse atlas is men gewoon vergeten de afkortingen te verklaren. Sommige mogen wellicht duidelijk zijn uit de context doordat ze bij specifieke symbolen staan met dezelfde betekenis, zodat er een zekere redundantie optreedt. Maar wie weet dat Gd een grondduiker is, Gp een grenspaal, Hp een hoekpuntpaal, Pl een paal, Sch sl een schutsluis en Sl een sluis, Usln uitwateringssluizen en Wt een watertoren moet van goede huize komen. Wat verder ontbreekt in de ANWB-uitgave is een uitleg van de corpsgroottes van de plaatsnamen, die gerelateerd is aan de inwoneraantallen en als zodanig extra informatie geeft. In België zijn de corpsgroottes gerelateerd aan de administratieve functies van de plaatsen, en dat is wel verklaard.

Voor het gebruik is het van belang te weten wanneer de kaarten zijn opgenomen. In de Belgische atlas is dat moeilijk terug te vinden, maar in het colofon treffen we tenslotte aan dat de kaarten tussen 1993 en 2001 werden gerealiseerd. Of dat betekent dat ze toen werden opgenomen of voor het eerst uitgegeven is niet duidelijk. De Topografische Dienst Nederland zegt dat ze een vierjarige herzieningscyclus volgt met uitzondering van enkele bladen die om de acht jaar worden herzien. De Nederlandse atlas bevat een overzichtskaart waarop het jaar van uitgave van de gebruikte bladen staat aangegeven. Daaruit valt op te maken dat 45% van de bladen tussen 1993 en 1998 is uitgegeven en 55% tussen 1998 en 2002.

Tenslotte

De mogelijkheden voor gebruik laten niet veel ruimte voor het waarnemen van verschillen. De Nederlandse kaarten hebben een iets rustiger, beter leesbaar kaartbeeld maar zijn minder gedetailleerd. Het afgebeelde gebied is echter groter, zodat men minder van bladzij hoeft te wisselen. Moet men wisselen dan is de overlap van de Belgen zeer nuttig. De ingang via het register is in de Belgische editie veel beter, de Nederlandse oplossing heeft de voorkeur waar het tochten in het grensgebied betreft. Beide uitgaven bieden waar voor het geld, hoewel er ook bij beide ruimte is voor verbetering.

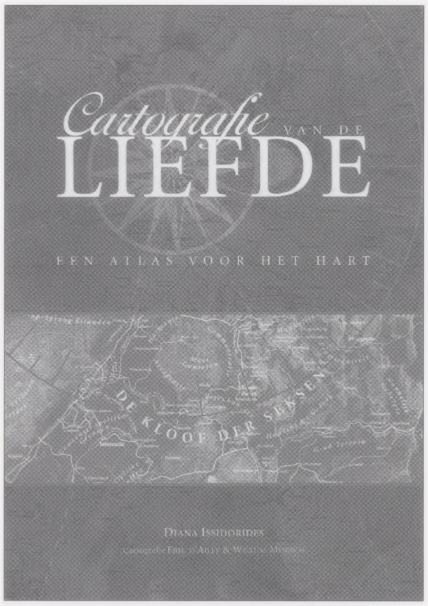
F.J.Ormeling

Cartografie van de liefde, een atlas voor het hart
D. Issidorides
Kartografie van E. d'Ailly en W. Morsch
Amsterdam: Meteor Press, 2003
Formaat 26 x 20 cm, 96 pp. met 50 kaarten en register
ISBN 90 765 22 06-5. Prijs € 20,-.

Deze atlas wil een reis in beeld brengen die gaat van de oorsprong van het leven naar de verwezenlijking van de ideale liefde. Hij is dus te vergelijken met een wegenatlas, en dat wordt versterkt door een over de meeste bladzijden lopende doorgaande route van conceptie, geboorte, doktertje spelen, disco, verliefdheid, huwelijk, echtscheiding, herkansing, herinneringen en dood. Onafhankelijk daarvan wordt een landschap gekarteerd dat de verschillende aspecten van de liefde uitbeeldt, en cyclisch behandeld wordt, tegen de klok in. Die als regio's afgebeelde aspecten zijn gelegen rond een soort Middellandse Zee, in het midden waarvan men het eiland van de ware liefde vindt. Als losse bijlage is er ook een overzichtskaart van dit Liefderijk, dat ook in gegeneraliseerde vorm op het schutblad wordt afgebeeld.

Deze bespreking zal ingaan op twee zaken, de kaarten en het atlaskarakter. Een atlas is een bewuste combinatie van kaarten waarmee je een verhaal vertelt. De aard van de vertelling wordt bepaald door de accenten die je legt en de volgorde. De accentuering kan bestaan door van een bepaalde regio meer of minder kaarten te brengen, of door het op een grotere schaal af te beelden dan andere gebieden. Over het algemeen is wat het eerst afgebeeld wordt in de atlas het belangrijkste, want het zit vooraan. Ook de meeste wegenatlassen kenmerken zich door zo'n verschil in nadruk: eerst het 'eigen' gebied met kaarten op een relatief grote schaal, en dan de rest op een kleinere schaal, en marginale gebieden nog veel kleiner.

De *Cartografie van de liefde* is niet zo opgebouwd. Alle regio's hebben dezelfde schaal, en binnen alle regio's benadrukken de inzetkaartjes de belangrijkste aspecten van die gebieden. Binnen de regio Overleven wordt bijvoorbeeld de stad Breinopolis in detail getoond en dat legt ons de kenmerken van onze twee hersenhelften uit. Bij de regio van de (wetenschappelijke) Verklaringen (van de liefde) zoomt men in op de fysiologische aspecten van de aantrekkingskracht.



Bij de regio van het Gedrag, met als hoofdstad Freud, vindt men een detailkaart van het Relatie Schiereiland en een landschap met mojotes, een soort karstbergen, die de tien meest beroemde liefdesromans uitbeelden. Zo'n top-tien lijkt op de Amerikaanse markt gericht, evenals het landschap van de Getallen, een soort matrix, aangegeven met graadverdeling in de kaartrand waar weetjes worden afgebeeld, gelokaliseerd op grond van de betreffende percentages. Dan komen als vervolglandschappen de Kloof der Seksen, het Rijk der Zinnen en Afrodisia aan de beurt, en uiteindelijk vinden we in het woelige water van een hartvormige zee het Eiland van de Ware Liefde met in het midden de Citadel van de liefde.

De structuur van *Cartografie van de liefde* is daarmee niet die van een atlas in de kartografische betekenis. Maar de kaarten die erin voorkomen brengen zonder meer de associatie met werkelijk bestaande verten. Ze zitten geomorfologisch goed in elkaar: er stromen geen rivieren over bergtoppen heen, en de geairbrushte hoogtetinten kloppen redelijk met de bergschaduwing. Er is een uiterst complexe hydrografie geconstrueerd met Cassiquiare-achtige fenomenen zoals twee kanten opstromende wateren die stroomaf nu eens meer en dan weer minder water bevatten. Rond de Centrale Oceaan loopt een spoorweg die afhankelijk van het landschap waar hij doorheen raast afwisselend Consultatielijn, Lijdensweg, Spoor van Viriliteit of de Juiste Weg heet. In de steden verandert het spoor op onverklaarbare wijze in een trambaan. De toponymie heeft natuurlijk als doel vermaak, blij herkennen en vrolijkheid te genereren. Er wordt gebruik gemaakt van dubbelzinnige plaatsnamen of begrippen met geografische connotaties (Tranenzee, Traankanaal, Consultatielijn, de Ik ben O'Quay, de Zenuwbaan, het Spoor van Ontdekking, en het Spoor van Viriliteit, de Genenpoel, de Barenzee, Meer Genieten en het Vroeg Geboortebekken), maar bevat minder trouvailles dan bij de *Atlas van de Belevingswereld* of dan de Engelse versie. Daar gebruikt men bijvoorbeeld op het Eiland van de Ware Liefde de link met de uitgang -ness die in Engelse geografische namen de betekenis heeft van kaap, vooruitstekend punt. Plaatsing van namen als Happiness en Openness bij kapen van het eiland is daarmee veel inventiever dan van de namen Geluk en Openheid in de Nederlandse versie. Sommige toponiemen had men beter niet kunnen vertalen; ik neem aan dat de Kaap van Angsten in de Engelse uitgave Cape Fear heet, en dat had ook de Nederlandse lezers waarschijnlijk meer gezegd. De stadsplattegronden (Breinopolis, en Legendarische Minnaars, evenals Amsterdam met een concentrische grachtengordel) zijn technisch minder geslaagd; het is ook een kunst apart om plattegronden zowel leesbaar als geloofwaardig over te laten komen.

Het gebruik van kartografische technieken voor niet-ruimtelijke verschijnselen spreekt zo aan omdat de eigenschappen van de kaart, zoals het tonen van richtingen, nabijheid of afstand, steile hellingen, haalbare snelheden - in het algemeen de voorspellende eigenschappen van de kaart: ik ben hier, wat zal me overkomen als ik die kant op ga? – ook mooi op onze niet-ruimtelijke ervaringswereld zijn toe te passen. Dat vereist wel dat die toepassingen ook logisch consistent zijn. De rivier Bevrediging mag bijvoorbeeld niet uitstromen in de Stroom van de Verleiding, dat zou het omdraaien van logische verbanden zijn. En de plaats waar het Droomspoor uit de stad Theorie zich splitst in een lijntje naar Ontspoord en Troebel Water en een lijntje naar Freud mag niet op de detailkaart Fictie heten en op de overzichtskaart Verzinsel. Maar verder wordt er goed op dit soort logische relaties gelet. Beroemde liefdesparen vindt men keurig op de stadsplattegronden in elkaars nabijheid, meestal als haaks op elkaar staande straatnamen: Abelard en Heloïse, Frida Kahlo en Diego Rivera. In het Scheidingskwartier staan Charles en Diana ook zo weergegeven. En een alles bepalende structuur zit in de afstand tot het centrale Eiland van de Ware Liefde: hoe verder daarvan af, hoe minder het met ons is gesteld: op grote afstand treffen we begrippen aan als Vrijster, Eindeloos Wachten, Kluizenaars Meer, Voyeur, Smakeloos en het landschap Impotentie.

Het leukste in de atlas was voor mij eigenlijk de wegenkaart (hier te verstaan als road map in de betekenis van road movie), de kaart van de voortgang van het leven die doorlopend staat afgebeeld aan de onderkant van de meeste bladzijden. Daarop staat heel pregnant, zonder airbrush maar beperkt tot de essentie en geïntegreerd met teksten, onze voortgang door het leven, zoals op Chinese of Japanse rolschilderingen annex panoramakaarten de processie van een keizer door een deel van zijn rijk wordt getoond. Zo'n weergave in één dimensie lijkt eenvoudiger dan de tweedimensionale kaarten die het hoofdbestanddeel van de atlas vormen maar ook hier blijft het terugbrengen tot de essentie van het thema, waar de kartografische techniek op gericht is, een grote uitdaging.

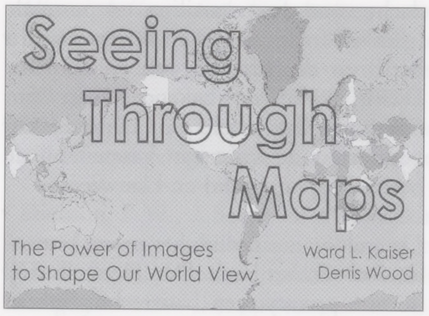
Meteorpress is opgericht door Sebastiaan Rompa, ook verantwoordelijk voor de *Atlas van de Belevingswereld*. Die uitgeverij is ook bezig met 'CompanyMapping'. Dat is een kartografische methodiek om bedrijfsprocessen in kaart te brengen, op dezelfde manier als bij deze atlas gebeurt, namelijk door gebruik te maken van de associatieve eigenschappen van de kaart. Het volgende project is de Atlas voor de Zakenwereld. Uitgaven in het Japans, Engels, Chinees, Grieks, Turks, Italiaans, Duits, Spaans, Portugees, Frans, Noors en Zweeds van *Cartografie van de liefde* zijn in voorbereiding.

F.J. Ormeling

Seeing through maps - the power of images to shape our world view
W.L. Kaiser & D. Wood
Amherst: ODT, 2001
ISBN 1-931057-00-1, prijs € 20,-

Het boek *Seeing through maps* gaat vooral over kaartprojecties, maar wijkt af van diverse reeds verschenen boeken met overzichten van alle mogelijke projecties en de bijbehorende formules. Het is een boek dat probeert duidelijk te maken dat iedere projectie, iedere kaart eigenlijk, alleen werkt wanneer hij wordt gebruikt voor het doel waarvoor hij is gemaakt. Het boek bevat een aantal interessante

tips die vooral van belang zijn voor de niet-kartograaf die 'iets wil' met kaarten. Sommige van de tips zijn ook te beschouwen als een opfrisser van het geheugen van de ervaren kartograaf. Er zitten echter ook wat haken en ogen aan deze publicatie en tussen de regels door kun je enige achterliggende commerciële bedoelingen bespeuren. En dan heb ik het niet over het legitieme doel om het boek zo veel mogelijk te verkopen. Ik kom hier straks nog op terug.



Het eerste hoofdstuk gaat in op de waarheid achter de kaart. Uitgangspunt is dat de kaart slechts een beperkte representatie van de werkelijkheid geeft die niet noodzakelijk nauwkeurig of correct hoeft te zijn, zolang het doel van de kaart maar bereikt wordt. Als voorbeeld worden schetsen van routekaartjes op een bierviltje en de wereldkaart van Mercator ten behoeve van de navigatie gegeven. Ook de Petersprojectie duikt op. Volgens de auteurs is de belangrijkste conclusie van dit hoofdstuk dat de kwaliteit van een kaart een functie is van het doel.

Het tweede en derde hoofdstuk gaan in op de algemene kaartprojectiebegrippen en bespreken het feit dat het nu eenmaal onmogelijk is de aardbol zonder vervorming op het platte vlak af te beelden. Allerlei projectietypen passeren de revue. Hoewel goed wordt uitgelegd waar de Mercatorprojectie voor bedoeld was/is, krijgt deze er toch flink van langs. Dat wil zeggen, eigenlijk de gebruikers en producenten van kaarten uitgezet volgens deze projectie. Deels is dat terecht want dit vervormde wereldbeeld (u weet wel: Groenland vele malen groter dan het Arabisch schiereiland, terwijl ze ongeveer even groot zijn) hing/hangt in vele klaslokalen. De kaart zou bovendien Eurocentrisch zijn (in figuur 22 van het boek wordt deze overigens met het Amerikaanse continent in het midden afgebeeld). De Petersprojectie zou dit alles ondervangen en een beter beeld geven van de wereld. Deze kaart is immers oppervlaktegetrouw, waarbij bovendien de gebieden rond de evenaar de meeste aandacht krijgen. Opvallend in deze discussie, die de auteurs neutraal proberen te houden, is dat men ondanks alle kritiek op de Mercatorprojectie deze wèl als illustratie voor het boekomslag heeft gebruikt.

Het vierde hoofdstuk behandelt een drietal 'compromis' projecties. Deze projecties proberen alle mogelijke vervormingen zoveel mogelijk te beperken. Het gaat hier om de projecties van Van der Grinten, Robinson en Winkel Tripel, alle drie verleden en heden door de National Geographic Society gebruikt om hun wereldkaarten op weer te geven. In dit hoofdstuk worden ook diverse varianten, waaronder de Australische kijk op de wereld met het zuiden boven, besproken.

De laatste twee hoofdstukken maken een aantal uitstapjes naar andere kaartsoorten. Hier worden satellietbeelden en een aantal bijzondere thematisch kaartsoorten besproken zoals de kaart van Minard uit 1861 (Napoleon's invasie in Rusland), Beck's kaart van Londen Underground en diverse anamorfoses. Dit alles om aan te geven dat er – terecht – meerdere mogelijkheden zijn om naar de aarde te kijken en dat een andere kijk verfrissend kan werken. De auteurs besluiten met de opmerking dat ze het als hun doel zagen om "het gezonde respect voort de macht van kaarten te combineren met een kritisch perspectief op hoe kaarten kunnen misleiden en desinformeren".

Het boek heeft duidelijk een schoolse inslag en volgt een typisch Amerikaanse benadering, waarin de lezer op een populaire belerende toon wordt toegesproken. Om deze stijl te illustreren volgen wat voorbeelden uit de introductie. Deze bevat opmerkingen zoals: "dit boek zal de competenties die u heeft verder vergroten" en: "dit boek is gevaarlijk voor het voor u zo vertrouwde wereldbeeld". Ieder hoofdstuk eindigt met een bladzijde met vragen die volgens de auteurs na het lezen van het betreffende hoofdstuk bij de lezer zouden leven. Enkele van die vragen zijn: "Ik krijg nu het gevoel dat er meer mogelijkheden zijn om kaarten te maken dan ik ooit dacht" en: "Het lijkt er op dat een deel van de motivatie om dit boek te schrijven is gebaseerd op de doelstelling om mijn – de lezer – vooroordelen weg te nemen; is dat waar?" waarop de auteurs antwoorden met: "Bingo".

Dat de Petersprojectie in nagenoeg ieder hoofdstuk terugkeert en (neutraal) geprezen wordt, blijkt niet meer vreemd als je de kleine letters achter in het boek leest waarin gemeld wordt dat de uitgever, een advies- en uitgeversbedrijf, claimt het officiële marketingbedrijf van deze projectie te zijn. Het was me niet bekend dat zoiets met kaartprojecties kon, maar het verklaart de verhaallijn van het boek. De uitgever gebruikt de Petersprojectie in cursussen en managementtrainingen om mensen anders naar 'gewone' zaken te laten kijken.

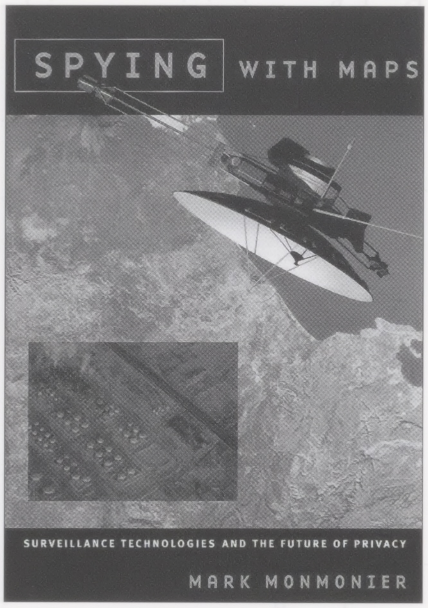
Concluderend kan worden opgemerkt dat het boek ook voor kartografen zeker interessant is, als men zich maar realiseert dat de manipulatie waarvoor de schrijvers waarschuwen ook in dit boek van toepassing is.

M-J. Kraak

Spying with maps
M. Monmonier
Chicago: University of Chicago Press, 2002
ISBN 0226534278, prijs: € 25,-

Het bespreken van een boek met als titel *Spioneren met kaarten* en ondertitel 'surveillancetechnologie en de toekomst van privacy' is op voorhand een plezierige en spannende opgave, zeker als je weet dat de auteur van dit boek ook het spraakmakende boek *Liegen met kaarten* heeft schreven, dat in 1991 verscheen. Was het boek inderdaad zo spannend? Ja en nee. Ja, als het de informatie betreft die over de privacy en geografische informatie wordt gegeven. Wat weet 'big brother' allemaal van ons? Dat blijkt – niet geheel onverwacht – veel te zijn. Het antwoord op bovengestelde vraag luidt 'nee' als je onthullende informatie zou verwachten. De meeste voorbeelden en onderwerpen mag je als belezen en breed geïnteresseerde kartograaf als bekend beschouwen.

Met welke kaarten kun je spioneren? Eerst is het goed op te merken dat het begrip kaart ruim gezien moet worden. Veel spionagewerk is gebaseerd op luchtfoto's of satellietbeelden. Het eerste hoofdstuk geeft, net als in al Monmonier's boeken, achtergrondinformatie bij het onderwerp van het boek zodat ook de geïnteresseerde lezer zijn of haar weg in het technische jargon van het boek kan vinden. Hier gaat het om de kaart in zijn digitale verschijningsvormen. Be-



grippen als raster, vector, satelliet en GPS komen aan de orde. De satellieten die rond de aarde zweven zijn het onderwerp van het volgende hoofdstuk. Hier wordt de geschiedenis van het waarnemen vanuit de lucht van ballon tot en met de laatste spionagesatelliet in de reeks van 'Keyhole platforms' besproken. De laatste spionagesatelliet? Waarschijnlijk toch niet, want die informatie is geclassificeerd. Van deze onbekende spion zou het oplossend vermogen onder de 10 centimeter liggen, iets dat geen verbazing hoeft te wekken als men weet dat 100 cm resolutie via de IKONOS-satellieten commercieel verkrijgbaar is.

Het gebruik van luchtfotografie en satellietbeelden in de agrarische sector is het onderwerp van het derde hoofdstuk. Beschreven wordt hoe sinds de jaren dertig deze technieken worden ingezet, en momenteel in combinatie met GPS leiden tot precisielandbouw, waarbij een perceel op basis van de beelden een voor iedere locatie benodigde hoeveelheid kunstmest krijgt. Ook aan de inzet van de AHVRR- en GOES-satellieten voor de voorspelling/bestrijding van bosbranden is een hoofdstuk gewijd. En natuurlijk ontbreekt ook een hoofdstuk over het weer niet. Veel van hetgeen besproken wordt kunnen we dagelijks in de weerberichten op televisie zien. Omdat het een Amerikaans boek is, is er bijzondere aandacht voor het monitoren van orkanen en wervelstormen, fenomenen waar de Verenigde Staten meer door geplaagd worden dan Europa. Verkeer is het onderwerp van hoofdstuk 6. De verschillende oplossingen waarbij de camera wordt gebruikt om de verkeersdoorloop te bevorderen en de verkeersdeelnemers via internet te informeren komen aan bod. Camera's in het verkeer zijn in de Verenigde Staten onderwerp van discussie. Zelfs camera's die alleen het rijden door rood licht registeren zijn onderwerp van privacy discussies. Het hoofdstuk over de kaart en de misdaad is al weer wat smeuïger. Het betreft deels een discussie over camera's bij onbemande benzinestations en geldautomaten en deels over het in kaart brengen van plaatsen waar bepaalde misdaden zijn gepleegd om de veiligheid van een buurt in te kunnen schatten. Ook de inzet van de kaart bij het oplossen van een misdaad krijgt aandacht.

Een bijzonder interessant hoofdstuk bediscussieert de waarde van het permanent volgen en lokaliseren van individuen. Het betreft onder andere kinderen. Kennelijk zijn er in de Verenigde Staten ouders die een chip bij hun kind hebben laten inbrengen om ze in de gaten te houden onder het mom dat het is voor hun eigen bestwil. Monmonier wijst dit scherp af, waarbij hij met een voorbeeld komt van een kind dat van de weg afwijkt om in een weiland wat bloemen te plukken. Gevolg is dat de veiligheidsdienst het weiland omsingelt. Andere individuen die in dit kader besproken worden vallen in de categorie 'kinderlokkers'. In sommige van de Verenigde Staten zijn naam, toenaam en adres van dergelijke criminelen via internet op te vragen. Hoeveel wonen er bij u in de buurt? In de laatste hoofdstukken is aandacht voor direct mailing en postcode (geef me uw postcode en ik vertel wat u bezit) en de kartering van epidemieën. Daarin komt de bekende kaart van Snow uit 1852 (cholera in London) aan bod, naast de inzet van kaarten bij de bestrijding van mond-en-klauwzeer.

De epiloog is eigenlijk het meest boeiende deel van het boek. Deze heeft als titel 'locatie privacy, een basisrecht'. Subtiel wordt hier ingegaan op de strijd tussen 'big brother is watching you' en 'big brother is watching over us'. De discussie zet je wel aan het denken. In het algemeen is het leuk om met al die nieuwe gadgets en hun 'location based services' te spelen, maar daarbij realiseer je je dan meestal niet dat veel van wat je doet ergens (voor een bepaalde periode) geregistreerd wordt. Hoe vaak wordt u op een zaterdag in de stad ergens door een camera geregistreerd? De auteur eindigt met de opmerking dat dit accepteren van het basisrecht op privacy aangaande je locatie af zal hangen van de strijd tussen de lobbyisten voor privacy en die van de industrie. In die zin vindt Monmonier dat 'big business' misschien wel erger is dan 'big brother'.

M.-J. Kraak

Historische Kartografie

- **Beenakker, J.**, 'Caertgen' van 't Huys Dever te Lisse. *Historisch-Geografisch Tijdschrift* 20 (2002) 3, pp. 26-29.
- **Black, J.**, Historical Cartography: Problems and Opportunities. *SoC Bulletin* 36 (2002) 2.
- **Brink, L.**, Mijlpaal of mislukking? Een gewaagd experiment van uitgeverij Ten Brink in de onderwijskartografie. *Caert-Thresoor* 21 (2002) 4, pp. 105-108.
- **Clarke, D.J. & D. Thompson**, A Monument to an Amazing Surveyor and Geographer. *Geomatica* 56 (2002) 1, p. 54.
- **Cuijpers, J.**, Van landmetersschets tot bestemmingsplan - De Bloemendaler, geschiedenis van een gewone sloot. *Historisch-Geografisch Tijdschrift* 20 (2002) 3, pp. 44-47.
- **De Vorsey, L.**, Mapping the World Below - Athanasius Kircher and his subterranean world. *Mercators World* 8 (2003) 2, pp. 28-31.
- **Dekker, E.**, Het 'ongewone' globepaar van Cornelis Covens: uit de hand gelopen hobby of baanbrekende innovatie? *Caert-Thresoor* 22 (2003) 1, pp. 1-13.
- **Diekson, P.W.**, A Secret First Rethinking Waldseemuller's world map of 1507. *Mercators World* 7 (2002) 6, pp. 46-54.
- **Donkers, H.**, Mysterie rond Bosatlas (deels) opgelost. *Geografie* 12 (2003) 3, pp. 40-41.
- **Fischer, H.**, Die «Carte de la Souabe» 1:100 000 (1818–1821). *Cartographica Helvetica* (2003) 27, pp. 3-12.
- **Germundson, N.G.**, Die Nordeuropakarte von Abraham Ortelius («Septentrionalium Regionum Descrip[tio]»). *Cartographica Helvetica* (2003) 27, pp. 37–41.
- **Gurulev, S.A.**, Maps of Baykal Compiled by Geodesist Moisey Ushakov. *Mapping Sciences and Remote Sensing* 39 (2002) 4, pp. 303-310.
- **Häberlein, M. & P.H. Meurer**, Die älteste gedruckte Karte der Champagne und Stefan Keltenhofer. *Cartographica Helvetica* (2003) 27, pp. 47–54.
- **Haft, A.J.**, A Poet's World on a Wheel - Grevel Lindop's 'Mappa Mundi'. *Mercators World* 8 (2003) 2, pp. 32-39.
- **Hayes, D.**, Strait to Cathay Jacques Cartier and the French claim to North America. *Mercators World* 7 (2002) 6, pp. 26-33.
- **Holten, A. van**, De wereld van Meester Bos. *Geografie* 11 (2002) 9, pp. 26-30.
- **Mandell, M.**, He Swallowed His Maps - Robert K. Sneden's Civil War cartography. *Mercators World* 8 (2003) 1, pp. 42-45.
- **Mason, V.W.**, Frank H. Galbraith's Railway Mail Service Maps, 1897. *Cartographic Perspectives* (2002) 41, pp. 24-43.
- **Owen, J.V.**, Streets Paved with Gold - Fortress of Louisbourg on Early Maps. *Mercators World* 8 (2003) 2, pp. 40-45.
- **Owen, J.V.**, The Once and Current Beetle - Did a 1750 map forecast the future? *Mercators World* 8 (2003) 1, p. 80.
- **Ravneberg, R.L.**, The Hawkesworth Connection. *Mercators World* 8 (2003) 1, pp. 20-25.
- **Reitinger, F.**, Der Kartograph als Erdenwaller. Zu einer «physischen» Karte des Berliner Kartenstechers Johann Karl Mare. *Cartographica Helvetica* (2003) 27, pp. 13-26.
- **Thrower, N.J.W.**, Soldier, Scientist, Map Maker - William H. Emory and the mapping of the American Southwest. *Mercators World* 7 (2002) 6, pp. 34-39.
- **Versfelt, H.**, De Franse kaarten van Noord-Nederland (1811-1813). *Caert-Thresoor* 21 (2002) 4, pp. 109-118.

Kartografische organisaties, bedrijven en opleidingen

- -, From Manual Mapping to GIS - Automation for the City Survey Division of Helsinki. *GIM International* 17 (2003) 3, pp. 53-58.
- -, Special Report: Colleges and universities with surveing, cartography, and GIS courses. *ACSM Bulletin* (2002) 197, pp. 10-13.
- **Baban, S.M.J.**, An Analysis of Remote Sensing, GIS, and World Wide Web Utilization in Geoscience Education in the U.K. *Surveying and Land Information Systems* 62 (2002) 4, pp. 243-250.
- **Bähr, H-P.**, Geodäsie: Orientierung im Spannungsfeld der Gesellschaft. *ZFV: Zeitschrift für Vermessungswesen* 127 (2003) 1, pp. 1-5.
- **Campbell, T.**, Early Map Thefts: Why the Injured Libraries are Themselves a Large Part of the Problem. *The Cartographic Journal* 39 (2002) 2, pp. 167-170.
- **Donkers, H.**, Visitatiecommissie wil meer kartografie en fysische geografie. *Geografie* 12 (2003) 2, pp. 26-27.
- **Furness, R.**, Imagination and Innovation in Australian Cartography: Examining the Past to Chart our Future. *Cartography: Journal of the Australian Institute of Cartographers* 31 (2002) 2, pp. 1-10.
- **Furness, R.**, Imagination and Innovation in Australian Cartography: Examining the Past to Chart our Future. *Cartography: Journal of the Australian Institute of Cartographers* 31 (2002) 2, pp. 1-10.
- **Kane, D.**, The Inscrutable Father of Korean Cartography. *Mercators World* 8 (2003) 1, pp. 30-37.
- **Kenselaar, F.**, Bij de opheffing van Geodesie aan de TU Delft. *Geodesia* 45 (2003) 2, pp. 90-93.
- **Knowles, L.**, She Mapped London with Her Feet On we go: The founder of the A-Z maps. *Mercators World* 8 (2003) 2, pp. 16-19.
- **Man, W.H.E. de & W.H. van den Toorn**, Culture and the adoption and use of GIS within organisations. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 4 (2002) 1, pp. 51-63.
- **Ordnance Survey**, Branding and Marketing of the Ordnance Survey Small-Scale Map Portfolio. *The Cartographic Journal* 39 (2002) 2, pp. 171-174.
- **Santerre, R. & P. Gagnon**, History of the Department of Geomatics Sciences at Laval University. *Geomatica* 56 (2002) 3, pp. 225-234.
- **Schallenberg, H.**, De grootschalige basiskaart een gemeentelijke zorg. *Geodesia* 45 (2003) 1, pp. 4-9.
- **Wieland, J.**, Kadaster 1832 (1841) revisited: archiefbrede samenwerking op moderne leest onder de koepel van DIVA. *Caert-Thresoor* 22 (2003) 1, pp. 14-16.
- **Wikle, T.A. & G.A. Finchum**, The emerging GIS degree landscape. *Computers, Environment and Urban Systems* 27 (2003) 2, pp. 107-122.

Kartografische gegevensinwinning

- -, Hoe goed is uw handheld GPS-ontvanger? *Geodesia* 44 (2002) 12, pp. 460-463.
- **Abdelfattah, R.**, Topographic SAR Interferometry Formulation for High-Precision DEM Generation. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing* 40 (2002) 11, pp. 2415-2426.

- **Armenakis, C. et al.**, A comparative analysis of scanned maps and imagery for mapping applications. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* 57 (2003) 5-6, pp. 304-314.
- **Besnerais, G. le**, Traitement de séquences d'images aériennes en visée latérale pour la reconstruction 3D. *Bulletin Société Française de Photogrammétrie et Télédétection* (2002) 166, pp. 27-33.
- **Caspary, W.**, Kinematische Messmethoden. *ZFV: Zeitschrift für Vermessungswesen* 126 (2002) 5, pp. 281-290.
- **Clarke, K. C.**, A New World Geographic Reference System. *Cartography and Geographic Information Systems* 29 (2002) 4, pp. 355-362.
- **Cord, M.**, Analyse d'images aériennes haute résolution pour la reconstruction de scènes urbaines. *Bulletin Société Française de Photogrammétrie et Télédétection* (2002) 166, pp. 34-43.
- **Denstadli, J.M., R.J. Hjorthol & H. Timmermans et al.**, Testing the accuracy of collected geoinformation in the Norwegian Personal Travel Survey - experiences from a pilot study. *Journal of Transport Geography* 11 (2003) 1, pp. 47-54.
- **Fotopoulos, G.**, How Accurately Can We Determine Orthometric Height Differences from GPS and Geoid Data? *Journal of Surveying Engineering* 129 (2003) 1, pp. 1-10.
- **Fowler, R.A.**, Laser Scanning from the Ground Up. *EOM - the magazine for geographic, mapping, earth information* 11 (2002) 10, pp. 19-22.
- **Fricke, R. & E. Wolff**, The MURBANDY Project: development of land use and network databases for the Brussels area (Belgium) using remote sensing and aerial photography. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 4 (2002) 1, pp. 33-50.
- **Fuchs, F.**, Trois approches pour la construction automatique de modèles 3D de bâtiments en imagerie aérienne haute-résolution. *Bulletin Société Française de Photogrammétrie et Télédétection* (2002) 166, pp. 10-18.
- **Fujii, K.**, Urban Object Reconstruction Using Airborne Laser Elevation Image and Aerial Image. *IEEE transactions on geoscience and remote sensing* 40 (2002) 11, pp. 2234-2240.
- **Grenzdörffer, G. et al.**, Ausweisung von Überschwemmungsgebieten auf der Basis von Laserscanning und ALK® *Kartographische Nachrichten* 51 (2002) 6.
- **Hirano, A. et al.**, Mapping from ASTER stereo image data: DEM validation and accuracy assessment. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* 57 (2003) 5-6, pp. 356-370.
- **Horritt, M.S. et al.**, Waterline mapping in flooded vegetation from airborne SAR imagery. *Remote Sensing of Environment* 85 (2003) 3, pp. 271-281.
- **Hovenbitzer, M.**, Verknüpfung von Laserscanner-Daten und zusätzlichen digitalen Bildern. *AVN: Allgemeine Vermessungs Nachrichten* (2003) 2.
- **Jodouin, S. et al.**, Spatial database updating using active contours for multispectral images: application with Landsat 7. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* 57 (2003) 5-6, pp. 346-355.
- **Khotanzad, A. & E. Zink**, Contour Line and Geographic Feature Extraction from USGS Color Topographical Paper Maps. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence* 25 (2003) 1, pp. 18-31.
- **Lei, K. van der**, Toposcopy - a new lose range photogrammetry system. *Geoinformatics* 6 (2003) 2, pp. 16-19.
- **Lenk, U.**, Triangulation und Adaptive Triangulation - ein Verfahren zur Ausdünnung unregelmäßig verteilter Massenpunkte in der Geländemodellierung. *ZFV: Zeitschrift für Vermessungswesen* 127 (2003) 1, pp. 47-50.
- **Logan, S.A. et al.**, Integration of GPS carrier phase and other measurements for kinematic mapping. *Journal of Geodesy* 76 (2003) 9-10, pp. 9-10.
- **Massasati, A.S.**, Georeferencing Aerial Photography: Beginners Approach. *Journal of Surveying Engineering* 128 (2002) 4, pp. 159-167.
- **Meier, H.-K.**, 100 Jahre Stereophotogrammetrie. *ZFV: Zeitschrift für Vermessungswesen* 127 (2003) 1, pp. 6-10.
- **Meyer, T.E.**, Grid, Ground, and Globe: Distances in the GPS Era. *Surveying and Land Information Systems* 62 (2002) 3, pp. 179-202.
- **Molander, C.**, Automatic Accuracy Assessment of Digital Orthophotos. *EOM - the magazine for geographic, mapping, earth information* 11 (2002) 11, pp. 14-18.
- **Oriot, H.**, Reconstruction 3D de sites urbains par stéréoscopie optique haute résolution. *Bulletin Société Française de Photogrammétrie et Télédétection* (2002) 166, pp. 19-26.
- **Pergola, N. & V. Tramutoli**, Two years of operational use of Subpixel Automatic Navigation of AVHRR scheme: accuracy assessment and validation. *Remote Sensing of Environment* 85 (2003) 2, pp. 190-203.
- **Poirel, O.**, Extraction de structures 3D par interférométrie haute-résolution Ramses. *Bulletin Société Française de Photogrammétrie et Télédétection* (2002) 166, pp. 44-52.
- **Prechtel, N. & K. Habermann**, Aufnahme und Kartierung der Weißeritzflut im Dresdner Stadtgebiet. *Kartographische Nachrichten* 52 (2003) 1.
- **Raber, G.T.**, Creation of Digital Terrain Models Using an Adaptive Lidar Vegetation Point Removal Process. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing* 68 (2002) 12, pp. 1307-1315.
- **Sprinsky, W.H.**, Transformation of Survey Coordinates-Another Look at an Old Problem. *Journal of Surveying Engineering* 128 (2002) 4, pp. 200-209.
- **Toutin, T.**, Three-Dimensional Topographic Mapping With ASTER Stereo Data in Rugged Topography. *IEEE transactions on geoscience and remote sensing* 40 (2002) 11, pp. 2241-2247.
- **Zalik, B.**, An incremental construction algorithm for Delaunay triangulation using the nearest-point paradigm. *International Journal of Geographical Information Science* 17 (2003) 2, pp. 119-138.

Kartografische gegevensverwerking en modellering

- -, Détection des conflits entre isobathes en généralisation cartographique. *Revue Internationale de Géomatique* 12 (2004) 4, pp. 421-438.
- -, Conceptual Issues in 3D Urban GIS. *GIM International* 17 (2003) 1, pp. 33-35.
- **Chhetri, P.**, Developing a Spatial Model of Probable Hiking Experiences through Natural Landscapes. *Cartography: Journal of the Australian Institute of Cartographers* 31 (2002) 2, pp. 87-102.
- **Cogley, J.G.**, Variations of the Gringorten Square Equal-area Map Projection. *Cartography and Geographic Information Systems* 29 (2002) 4, pp. 381-390.
- **Downs, T.C.**, An Integrated Approach to the Generalization of Geological Maps. *The Cartographic Journal* 39 (2002) 2, pp. 137-152.
- **Eagleson, S.**, Automating the administration boundary

design process using hierarchical spatial reasoning theory and geographical information systems. *International Journal of Geographical Information Science* 17 (2003) 2, pp. 99-118.
- **Harrison, J.**, OGC Web services - Geoprocessing and the new web computing paradigm. *Geoinformatics* 5 (2002) 7, pp. 18-21.
- **Jenkins, C.**, Automated digital mapping of geological colour descriptions. *Geo-Marine Letters* 22 (2003) 4, pp. 181-187.
- **Klärle, M.**, Interoperable, offene Web- GIS-Technologien zur Umsetzung prozessorientierter Flächennutzungsplanung. *ZFV: Zeitschrift für Vermessungswesen* 126 (2002) 6, pp. 382-387.
- **Lawford, G.J.**, Fractals and The Cartographic Line. *Cartography: Journal of the Australian Institute of Cartographers* 31 (2002) 2, pp. 61-72.
- **Li, Z.**, Topographic Map Generalization: Association of Road Elimination with Thematic Attributes. *The Cartographic Journal* 39 (2002) 2, pp. 153-166.
- **Monmonier, M.**, Proprietary Perspectives - The quirky creativity of patented map projections. *Mercators World* 8 (2003) 2, pp. 54-56.
- **Oosterom, P.J.M. van**, De balans tussen geometrie en topologie. *Geodesia* 45 (2003) 2, pp. 70-78.
- **Plewe, B.**, The Perfect Cartography Software, and How We Live Without It. *Cartographic Perspectives* (2003) 42, pp. 36-45.
- **Ploeger, H.D.**, Ruimtelijk inzicht in het kadaster. *Geodesia* 44 (2002) 12, pp. 444-451.
- **Ryashchenko, T.G.**, A Cartographic Model of Geoecological Conditions in an Area. *Mapping Sciences and Remote Sensing* 39 (2002) 4, pp. 284-294.
- **Sangineto, E.**, An abstract representation of geometric knowledge for object classification. *Pattern Recognition Letters* 24 (2003) 9-10, pp. 1251-1260.
- **Sapeta, K.**, The Power of Three-Dimensional Data in a Geographic Information System. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing* 69 (2003) 2, pp. 114-115.
- **Schuurman, N.**, Making Interoperability Accessible to Agencies with Limited Resources. *Cartography and Geographic Information Systems* 29 (2002) 4, pp. 343-354.
- **Seemkooei**, Alireza Amiri, Comparison of Different Algorithms to Transform Geocentric to Geodetic Coordinates. *Survey Review* 36 (2002) 286, pp. 627-633.
- **Torab, M.M.**, Flood-hazards mapping of The Hafit Mountain slopes in The eastern province of United Arab Emirates (U.A.E.). *SoC Bulletin* 36 (2002) 2.

Kaarten, kaartseries, kartografische bestanden en metadata

- **Anderson, J. et al.**, A prototype internet school atlas for Quebec, Canada. *SoC Bulletin* 36 (2002) 2.
- **Arnold, L.M.**, Managing and Maintaining Cartographic Data: Comtemporary Approaches and New Directions. *Cartography: Journal of the Australian Institute of Cartographers* 31 (2002) 2, pp. 51-60.
- **Fitzke, J. & K. Greve**, Umweltkarten im Internet. Das Potenzial von WebMap-Services. *Kartographische Nachrichten* 51 (2002) 6.
- **Geldermans, S.M. & M.C. Hoogenboom**, Content is King, Digital Maps is Queen. *Geoinformatics* 5 (2002) 7, pp. 12-15.
- **Hodson, Y.**, Ordnance Survey and the Definitive Map of Public Rights of Way of England and Wales. *The Cartographic Journal* 39 (2002) 2, pp. 101-124.
- **Keller, C.P.**, The Map Library's Future Revisited: A Response. *Cartographic Perspectives* (2002) 40, pp. 9-11.
- **Ludner-Gliebe, S.**, Crossing the Line - Shifting boundaries on the Pyrenean frontier. *Mercators World* 7 (2002) 6, pp. 40-45.
- **McEathron, S.R.**, The Future Is Now: a Map Librarian's Response to "The Map Library's Future" *Cartographic Perspectives* (2002) 40, pp. 4-8.
- **Monmonier, M.**, Preservation Anxiety How well do microfilm and scanning preserve maps? *Mercators World* 8 (2003) 1, pp. 52-57.
- **Ogao, P.J. & M.-J. Kraak**, Defining visualization operations for temporal cartographic animation design. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 4 (2002) 1, pp. 23-31.
- **Rajabifard, A. et al.**, Future directions for SDI development. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 4 (2002) 1, pp. 11-22.
- **Ruitinga, L.**, Kadastrale atlassen revisted: stand van zaken op papier. *Caert-Thresoor* 22 (2003) 1, pp. 17-20.
- **Teichert, B.**, The Nasca mysteries - A multimedia GIS application. *Geoinformatics* 6 (2003) 1, pp. 12-15.

Kartografische visualisatie

- -, Augmented Maps - Increasing the Dimensionality of Paper Maps. *GIM International* 17 (2003) 1, pp. 13-16.
- **Andrienko, G. et al.**, Interactive maps for visual exploration of grid and vector geodata. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* 57 (2003) 5-6, pp. 380-389.
- **Barnes, D.**, Using ArcMap to Enhance Topographic Presentation. *Cartographic Perspectives* (2003) 42, pp. 5-11.
- **Collinson, A.**, Why shouldn't a map have a sky? *SoC Bulletin* 36 (2002) 2.
- **Crampton, J.W.**, Thinking Philosophically in Cartography: Toward A Critical Politics in Mapping. *Cartographic Perspectives* (2002) 41, pp. 4-23.
- **Dodge, M. & R. Kitchen**, Mapping cyberspace. *SoC Bulletin* 36 (2002) 2.
- **Florence, T.**, MAPublisher – Little Known Tips and Tricks. *Cartographic Perspectives* (2003) 42, pp. 31-35.
- **Furno, R.**, Afghanistan Maps. *Cartographic Perspectives* (2003) 42, pp. 26-30.
- **Galanda, M. & A. Cecconi**, Adaptives Zoomen in der Internetkartographie. *Kartographische Nachrichten* 52 (2003) 1.
- **Gartner, G. et al.**, Kartographische Beiträge zur Entwicklung von LBS. *Kartographische Nachrichten* 52 (2003) 1.
- **Heinrich, U.**, Visualisierung von Geodaten in einem Landschaftsinformationssystem. *Kartographische Nachrichten* 51 (2002) 6.
- **Hoof, Sj. van & T. van Rietbergen**, De voetbalkaart van Nederland. *Geografie* 11 (2002) 9, pp. 20-24.
- **Johnson, J.M.**, Mapping Ethnicity: Color Use in Depicting Ethnic Distribution. *Cartographic Perspectives* (2002) 40, pp. 18-31.
- **Kelso, N.V.**, Mapping for the Internet with Macromedia Director. *Cartographic Perspectives* (2002) 40, pp. 52-58.
- **Kitchin, R.**, Participatory Mapping of Disabled Access. *Cartographic Perspectives* (2002) 41, pp. 44-54.
- **Kozák, J.T. & R. Dusek**, Seismologische Karten – Ein Beispiel thematischer Kartographie. *Cartographica Helvetica* (2003) 27, pp. 27–35.

- **Kraak, M-J.**, Geovisualization illustrated. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* 57 (2003) 5-6, pp. 390-399.
- **Kraak, M-J. et al.**, Some aspects of geovisualization. *Geoinformatics* 5 (2002) 8, pp. 26-37.
- **Madden, M. & J. Schiewe**, Theme Issue: Challenges in Geospatial Analysis and Visualization. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* 57 (2003) 5-6, pp. 301-303.
- **Patterson, T.**, Bryce 5 Tutorial: How to Drape a Satellite Image Onto a DEM. *Cartographic Perspectives* (2003) 42, pp. 18-25.
- **Reichenbacher, T. & L. Meng**, Mobile Kartographie - ein Annäherungsversuch an ein neues Forschungsthema. *Kartographische Nachrichten* 52 (2003) 1.
- **Shepherd, I.D.H.**, It's only a game: using interactive graphics middleware to visualise historical data. *SoC Bulletin* 36 (2002) 2.
- **Strebe, D.**, The Design of Globe Gores. *Cartographic Perspectives* (2003) 42, pp. 46-54.
- **Tait, A.**, Photoshop 6 Tutorial: How to Create Basic Colored Shaded Relief. *Cartographic Perspectives* (2003) 42, pp. 12-17.

Kaartgebruik

- -, Natural Disaster Mitigation in China - Hazard Monitoring Using Digital Techniques. *GIM International* 17 (2003) 3, pp. 48-52.
- -, Ondergronden voor flightsimulators. *Geodesia* 45 (2003) 2, pp. 86-88.
- -, Dynamic Map Handling - Mobile Navigation for a Broad Consumer's Market. *GIM International* 17 (2003) 1, pp. 28-32.
- **Aerts, J. & A. Donker**, Duurzaam skiën. *Geografie* 12 (2003) 2, pp. 20-21.
- **Andrienko, N.**, Testing the Usability of Interactive Maps in CommonGIS. *Cartography and Geographic Information Systems* 29 (2002) 4, pp. 325-342.
- **Boothby, J.**, Lines on maps: issues in designating wildlife-conservation areas. *SoC Bulletin* 36 (2002) 2.
- **Butler, D.R.**, Visualizing Animal Impacts on the Landscape: Remote Sensing in the Geography Classroom. *Geocarto International* 17 (2002) 4, pp. 67-74.
- **Cartwright, W.**, Geography as Seen from the Window: Explorations about Viewpoint-Specific Images of Geography Defined by Tools of Visualization. *Cartography: Journal of the Australian Institute of Cartographers* 31 (2002) 2, pp. 103-118.
- **Cola, L. de**, Spatial Forecasting of Disease Risk and Uncertainty. *Cartography and Geographic Information Systems* 29 (2002) 4, pp. 363-380.
- **Dummer, T.**, GIS, Mapping and Health: a study of stillbirth rates in Cumbria. *SoC Bulletin* 36 (2002) 2.
- **Güney, C.**, Multimedia Supported GIS Application for the Documentation of Historical Structures. *Survey Review* 37 (2003) 287, pp. 66-83.
- **Haft, A.J.**, Henry Reed's Poetic Map of Verona: (Di)versifying the Teaching of Geography, IV. *Cartographic Perspectives* (2002) 40, pp. 32-51.
- **Hartleib, J.**, Nachhaltige Forstbewirtschaftung auf der Basis integrierter Geobasis- und Geofachdaten durch ein GIS. *Kartographische Nachrichten* 51 (2002) 6.
- **Leebmann, J.**, A stochastic analysis of the calibration problem for Augmented Reality systems with see-through head-mounted displays. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* 57 (2003) 5-6, pp. 400-408.
- **Malerba, D. et al.**, Empowering a GIS with inductive learning capabilities: the case of INGINS. *Computers, Environment and Urban Systems* 27 (2003) 3, pp. 265-281.
- **Mamadouh, V.**, Geografisch analfabetisme wereldwijd verbreid. *Geografie* 12 (2003) 2, pp. 23-25.
- **Sinnakaudan, S.K. et al.**, Flood risk mapping for Pari River incorporating sediment transport. *Environmental Modelling & Software* 18 (2003) 2, pp. 119-130.
- **Steen, P.J.M. van**, The Netherlands in Maps. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie* 93 (2002) 5, p. 586.
- **Timmermans, H. et al.**, Spatial context and the complexity of daily travel patterns: an international comparison. *Journal of Transport Geography* 11 (2003) 1, pp. 37-46.
- **Vujakovic, P.**, From North-South to West Wing: Why the 'Peters Phenomenon' Will Simply Not Go Away. *The Cartographic Journal* 39 (2002) 2, pp. 177-179.
- **Wiegand, P.**, School Students' Mental Representations of Thematic Point Symbol Maps. *The Cartographic Journal* 39 (2002) 2, pp. 125-136.
- **Zerger, A. & D.I. Smith**, Impediments to using GIS for real-time disaster decision support. *Computers, Environment and Urban Systems* 27 (2003) 2, pp. 123-141.
- **Zipf, A.**, Forschungsfragen zur benutzer- und kontextangepassten Kartengenerierung für mobile Systeme. *Kartographische Nachrichten* 52 (2003) 1.

B.J. Köbben

Bekijk het meest up-to-date overzicht Uit de tijdschriften met complete zoekmogelijkheden op http://www.kartografie.nl/udt

INDISCHE KARTOGRAFIE

Symposium en **presentatie** van

de **Grote Atlas van Nederlands Oost-Indië**

Uitgegeven door Asia Maior in het kader van het 130 jarig bestaan van het KNAG

Datum
woensdag 5 november 2003, 9.30-18.00 uur

Plaats
KIT Tropentheater, Kleine Zaal
Linaeusstraat 2, Amsterdam

Prijs
leden € 27,50, korting voor vroege inschrijvers en studenten

Lezingen
Met onder andere lezingen over
- Het kaartbeeld van Tropisch Nederland: het KNAG en de atlascartografie van Nederlands-Indië, 1873-1940
- Gijsbert Franco von Derfelden van Hinderstein: een vergeten kartograaf uit de 19e eeuw en zijn algemene kaart van de Nederlands Oost-Indische bezittingen (1841-1843).
- De kaartcollectie van het KIT

Sprekers
Dr. Paul van den Brink, archivaris van het KNAG
Drs. Pieter Broeders, Universiteit Utrecht
Peter Levi, beheerder kaartcollectie KIT
Prof. dr. Ferjan Ormeling, Universiteit Utrecht
Drs. Nol Wentholt, Universiteit Leiden

Inclusief
- Uitreiking van de Atlas aan dr. Rudolf Matindas, Directeur Generaal Bakosurtanal, Topografische Dienst van Indonesië (onder voorbehoud)
- Bezoek KNAG-Lustrumtentoonstelling *'In kaart gebracht met kapmes en kompas'*
- Bezoek speciale tentoonstelling van de kaartcollectie van de KIT Bibliotheek

Organisatie
Werkgroep Geschiedenis van de Kartografie van de Nederlandse Vereniging voor Kartografie (NVK), KIT Bibliotheek van het Koninklijk Instituut voor de Tropen en Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap (KNAG)

Informatie & aanmelden
Uitgebreid programma en aanmeldingsformulier zijn te vinden op de websites van het KNAG, *www.knag.nl* en NVK/WGK, *www.kartografie.nl/geschiedenis.*

Verdere informatie via **info@knag.nl**.

Voor al uw

ZOMERKAARTEN

visie op grootformaat

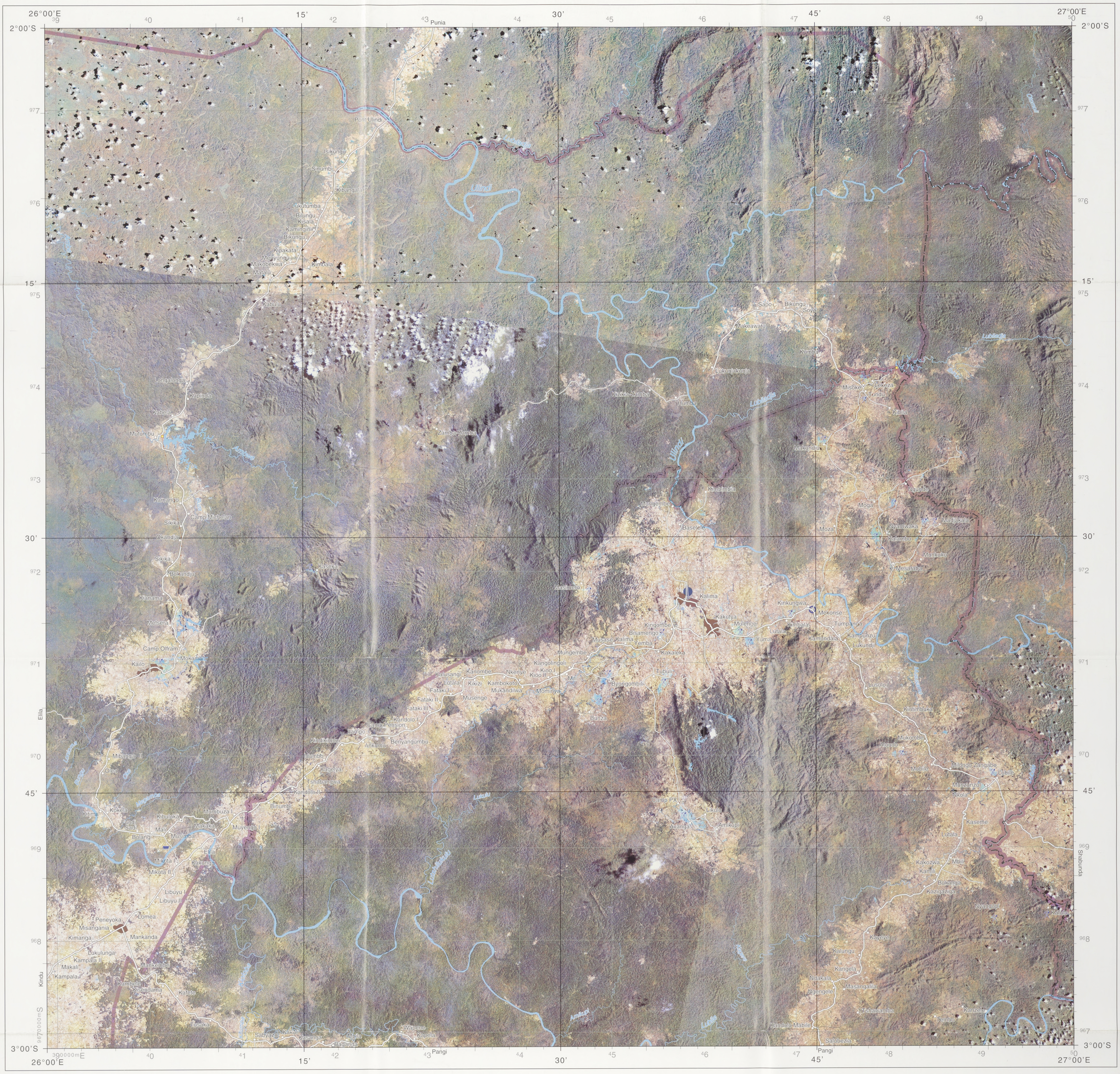
CARTO PRINT B.V.

| Zichtenburglaan 64 | 2544 EB Den Haag | Telefoon 070 3671348 | Fax 070 3298603 |

Spatiocarte de la République Démocratique du Congo
Province du Kivu

S3/26
KALIMA

feuille / sheet S3/26
KALIMA
Edition 1 - 2002



Légende planimétrique
Planimetric legend

Routes principales / *Main roads*	Localités avec limites connues, inconnues / *Place with known limits, unknown limits*
Routes locales / *Local tracks*	Mine / *Mine*
Sentier / *Track*	Pont, Bac / *Bridge, Ferry*
Sentier (tracé approximatif) / *Track (approximative)*	Aérodrome, limites et piste inconnues, / *Aerodrome, field limits and runway pattern unknown*
Chemin de fer / *Railway*	Aérodrome, limites inconnues, avec piste / *Aerodrome, limits unknown, with runway pattern*
Ligne à haute tension / *High-tension cable*	Centrale électrique / *Power station*
Limite d'Etat / *State boundary*	BUKAVU — Chef-lieu de province / *Capital of the province*
Limite de province / *Province boundary*	KINDU — Chef-lieu de district / *Capital of the district*
Limite de district / *District boundary*	Kabambare — Chef-lieu de territoire / *Capital of the territory*
Limite de territoire / *Territory boundary*	Lemba Lemba — Village / *Village*
Limite mal définie / *Uncertain boundary*	Luama — Rivière / *River*

Clé d'interprétation
Interpretation table

Végétation dense / *Dense vegetation*
Végétation secondaire / *Secondary vegetation*
Agriculture / *Agriculture*
Sol nu / *Bare soil*
Nuages avec ombres / *Clouds with shadows*
Rivière / *River*

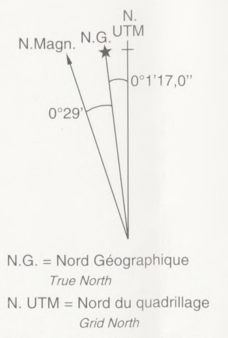
1 : 200 000

5 km   0 km   10 km   20 km
(1 cm = 2 km)

Projection Mercator Transverse Universelle	*Universal Transverse Mercator Projection*
Ellipsoïde de Clarke 1880	*Clarke 1880 spheroid*
Méridien central : 27°E = 500 000mE	*Meridian of origin : 27°E = 500 000mE*
Parallèle moyen : équateur = 10 000 000mN	*Latitude of origin : equator = 10 000 000mN*
Quadrillage UTM du fuseau 35M de 10km en 10km	*UTM grid, zone 35M, of 10km by 10km*
Grille Latitude/Longitude de 15 en 15 minutes	*Latitude/Longitude grid of 15 by 15 minutes*

UTM-Système de référence *UTM-Reference System*

Désignation de la zone du quadrillage	Pour désigner dans cette feuille un point à 100 mètres près :	To give a standard reference on this sheet to nearest 100 meters :	Est Easting	Nord Northing
35M GRID ZONE DESIGNATION	Exemple : Muyengo I (carrefour)	Sample point : Muyengo I (crossing)	E	N
	Prendre la ligne VERTICALE du quadrillage située le plus près et à GAUCHE du point. Inscrire le DERNIER CHIFFRE de la numérotation de cette ligne qu'on lira soit en haut, soit en bas de la feuille :	Locate first VERTICAL grid line to LEFT of point and read the LAST FIGURE of the value labeling the line either in the top or bottom margin :	0	
	Estimer la distance du point à la ligne en centièmes de l'intervalle de deux lignes :	Estimate the distance from grid line to point in hundredths of the interval of two grid lines :	85	
IDENTIFICATION DU CARRÉ DE 100 000m — 100 000m SQUARE IDENTIFICATION (LT, MT, LS, MS; 40, 970)	Prendre la ligne HORIZONTALE du quadrillage située le plus près et en DESSOUS du point. Inscrire le DERNIER CHIFFRE de la numérotation de cette ligne qu'on lira soit à gauche, soit à droite de la feuille :	Locate first HORIZONTAL grid line BELOW point and read the LAST FIGURE of the value labeling the line either in the left or right margin :		9
	Estimer la distance du point à la ligne en centièmes de l'intervalle de deux lignes :	Estimate the distance from grid line to point in hundredths of the interval of two grid lines :		28
	Coordonnées trouvées :	Grid reference :	085928	
	Si la carte ou l'assemblage de cartes comporte plusieurs carrés de 100km où se trouve à cheval sur deux fuseaux, mentionner les lettres qui définissent le carré de 100,000m où l'on se trouve soit :	If reporting beyond 100.000 m or if sheet bears an overlapping grid, prefix 100.000 Meter Square Identification, as :	MS 085928	
	Si ces renseignements doivent être fournis à un poste situé à plus de 18° d'écart en latitude ou longitude, mentionner le désignation de la zone du quadrillage soit :	If reporting beyond 18° in any direction, prefix Grid Zone Designation, as :	35M MS 085928	

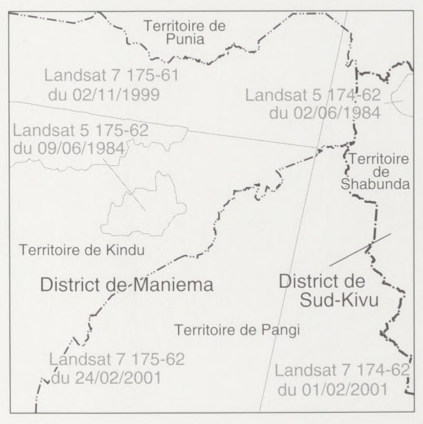


N.G. = Nord Géographique *True North*
N. UTM = Nord du quadrillage *Grid North*
N.Magn. = Nord Magnétique *Magnetic North*

Valeur de la convergence des méridiens et valeur moyenne de la déclinaison magnétique 2001 au centre de la feuille. Les angles du schéma ne sont pas tracés en vraie grandeur.

Grid convergence angle and approximate mean declination 2001 for center of sheet. The angles of the diagram are not drawn at the actual size.

Limites et Composition d'images
Boundaries and Image Composition



Sources d'information
Sources of information

Composition Colorée :
Colour Composite :

Landsat Enhanced Thematic Mapper Plus: 4 5 7
- Landsat 7 174-62 du 01/02/2001
- Landsat 7 175-61 du 02/11/1999
- Landsat 7 175-62 du 24/02/2001

Landsat Thematic Mapper: 4 5 7
- Landsat 5 175-62 du 09/06/1984
- Landsat 5 174-62 du 02/06/1984

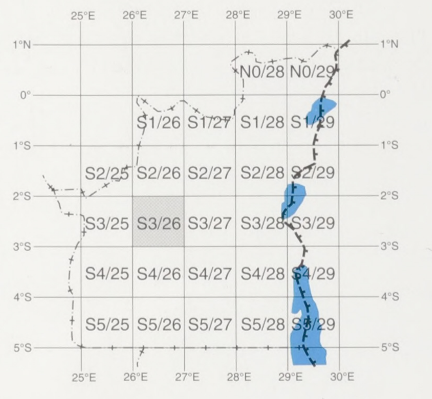
Compilation de données suivantes :
Compilation of following data :
- Le canevas planimétrique du Kivu-Maniema - 1968
- Cartes de territoires au 1/200 000 - 1959
- Carte routière et administrative de la région du Kivu - 1972
- Information thématique de terrain

Crédit image: USGS *Courtesy by USGS* — Distribution restreinte *Limited distribution* — Reproduction interdite *Reproduction forbidden*

Malgré tout les efforts de réaliser un produit cartographique de haute qualité, les auteurs ne peuvent être tenus responsable des informations fournies
Dispite all efforts in producing a high quality cartographic product, the authors are not liable to the information provided

République Démocratique du Congo
Democratic Republic of Congo

Province du Kivu
Kivu Province



Dessiné et composé par l' Université de Gand, Département de Géographie, Krijgslaan 281, B-9000 Gent sur le système cartographique MERCATOR d'ESKO graphics, Gent, Belgique

Designed and compiled by the Ghent University, Department of Geography, Krijgslaan 281, B-9000 Gent, on the cartografic editing system MERCATOR of ESKO graphics, Gent, Belgium

OSTC — UNIVERSITEIT GENT — AFRICA MUSEUM TERVUREN

feuille / sheet S3/26
KALIMA
Edition 1 - 2002

feuille / sheet S3/26
KALIMA
Edition 1 - 2002